الصف الخامس الابتدائي 2024 - 2025
العلوم

أشهر وأحب كتب تعليمية، وأوسعها انتشارًا

سلاح التلميذ

منذ عام ١٩٦٠

العلوم



الصف الخامس الابتدائي
الفصل الدراسي الأول

الاســـم : ....

الفصــل : ....

المدرسة : ....

سلاح التلميذ



إعداد نخبة من كبار الأساتذة المتخصصين

طبعة جديدة، طبقًا لنظام التعليم الجديد 2024/2025

فهرس الكتاب

المحور الأول: الأنظمة ـــــ الوحدة الأولى: العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

المفهوم الأول احتياجات النبات



المفهوم الثاني انتقال الطاقة في النظام البيئي



المفهوم الثالث التغيُّرات في الشبكات الغذائية



المفهوم الأول المادة في العالَم من حولنا



المفهوم الثاني وصف وقياس المادة



المفهوم الثالث مقارنة التغيُّرات في المادة





الوحدة الأولى

العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تصِف التراكيب التي تستخدمها النباتات لإنتاج غذائها.
2. تحدِّد مكوِّنات النظام البيئي من كائنات حية وعناصر غير حية.
3. تصمِّم نماذج تُبيِّن كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي عبر السلاسل والشبكات الغذائية.
4. تبحث أسباب الخلل في الشبكات الغذائية وتأثير ذلك في النظام البيئي.



حقائق علمية درستها:

تنمو النباتات حولنا في كل مكان، ولكي تستطيع البقاء فإنها تحتاج إلى:

1 ضوء الشمس   2 الماء   3 الهواء

- تدور هذه الوحدة حول العلاقات الغذائية وانتقال الطاقة في النظام البيئي، من خلال دراسة الآتي:

1 تخزين النبات للطاقة الضوئية

- تُزرع البذور وتنمو لتصبح نباتات.
- ينتج النبات الغذاء عن طريق استخدام طاقة ضوء الشمس مع الهواء والماء.
- يستخدم النبات تراكيب محددة لتخزين الطاقة في الغذاء.
- لا يمكن للنبات البقاء على قيد الحياة بدون الضوء والهواء والماء.

2 انتقال الطاقة عبر الكائنات الحية المُختلفة

- تحتاج الكائنات الحية إلى الغذاء للحصول على الطاقة.
- تنتقل الطاقة الضوئية من الشمس عبر النباتات والحيوانات من خلال العلاقات الغذائية بينها، والتي تتمثل في السلاسل والشبكات الغذائية.



مثال السنجاب

- يحتاج السِّنجاب إلى الغذاء ليحصل على الطاقة.
- يتغذى السِّنجاب على: أوراق الشجر، الفواكه، الحشرات، وفراخ الطيور.
- تأكل الحيوانات المفترسة الأكبر حجمًا السِّنجاب لتحصل على الطاقة التي تحتاجها.

3 التغيرات المؤثرة على انتقال الطاقة في الشبكات الغذائية

- تؤثِّر عدة عوامل على الشبكة الغذائية؛ مما قد يؤدي إلى حدوث خلل بها، وبالتالي يتأثَّر النظام البيئي بأكمله.





مثال

- التغيُّرات المُناخية
- تغيُّر أعداد الكائنات الحية
- التلوث

وأخيرا، ستُطبِّق كل ما تعلَّمته في مشروع الوحدة بناء نظام بيئي مصغَّر.

المفهوم 1.1

احتياجات النبات



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن تكون قادرًا على أن:

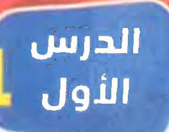
1. تستعين بالأدلة لمناقشة أن النباتات تستخدم تراكيب محددة؛ للحصول على الاحتياجات الضرورية للنمو.
2. تطوِّر نموذجًا يوضِّح انتقال الطاقة من خلال النباتات.
3. تطوِّر نموذجًا يوضِّح العمليات التي تقوم بها النباتات، وتعتمد فيها على موارد طبيعية لإكمال بعض العمليات الحيوية.
4. تقارن بين تركيب ووظيفة نظام النقل في النبات، والجهاز الدوري في الإنسان.

المفردات الأساسية

- النبات
- الساق
- الإنبات
- البقاء على قيد الحياة
- العناصر الغذائية
- البناء الضوئي
- نظام النقل
- الجهاز الهضمي
- الجهاز الدوري
- الأوعية
- الأوردة
- الشرايين
- اللِّحاء
- الخشب
- الثُّغور
- الجلوكوز
- انتشار البذور

المفهوم 1.1: احتياجات النبات

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يُوظِّف التلميذ معرفته السابقة حول كيفية استخدام أجزاء النبات للماء والهواء والضوء؛ للبقاء والنمو.
	نشاط ②: احتياجات الشجرة يستنتج التلميذ أن النبات يستخدم الموارد الطبيعية من حوله؛ لتلبية احتياجاته الأساسية.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن احتياجات النبات؟ يحدِّد التلميذ أوجه التشابه والاختلاف بين احتياجات النبات والحيوان والإنسان.
2	**نشاط ④: البحث العملي: هل تحتاج النباتات إلى تربة؟** يكتشف التلميذ عن طريق التطبيق العملي مدى احتياج النبات للتربة لينمو.
	نشاط ⑤: البحث العملي: ضوء الشمس أحد الاحتياجات الأساسية يتحقَّق التلميذ من تأثير ضوء الشمس على نمو النبات.
3	**نشاط ⑥: أجزاء النبات** يُعدِّد التلميذ أجزاء النبات المختلفة، ويحدِّد وظائفها ودورها في عملية البناء الضوئي.
	نشاط ⑦: البحث العملي: أعلى الساق يتحقق التلميذ من وظيفة الساق، وكيف تنقل الماء والعناصر الغذائية لأجزاء النبات الأخرى.
4	**نشاط ⑧: مقارنة أجهزة جسم الإنسان والنبات** يقارن التلميذ بين أجهزة النقل في الإنسان والنبات.
	نشاط ⑨: غذاء النبات يصِف التلميذ كيفية صُنع النبات لغذائه بنفسه.
	نشاط ⑩: الأزهار والبذور يتعرَّف التلميذ على أجزاء النبات التي تساعده على التكاثر والنمو، مثل الأزهار والبذور.
5	**نشاط ⑪: البحث العملي: انتشار البذور** يستنتج التلميذ أن طريقة انتشار البذور من مكانٍ لآخر تختلف باختلاف شكلها.
	نشاط ⑫: سجِّل أدلة كعالِم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول احتياجات النبات.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



فَكِّر ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات التالية:

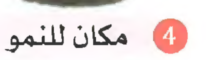
1. لا يحتاج النبات إلى ماء لينمو. ( )
2. يُعتبر الجذر جزءًا من أجزاء النبات. ( )

احتياجات النبات

• النبات كائن حي يصنع غذاءه بنفسه؛ لينمو، وحتى يتمكن من القيام بذلك فإنه يحتاج إلى:





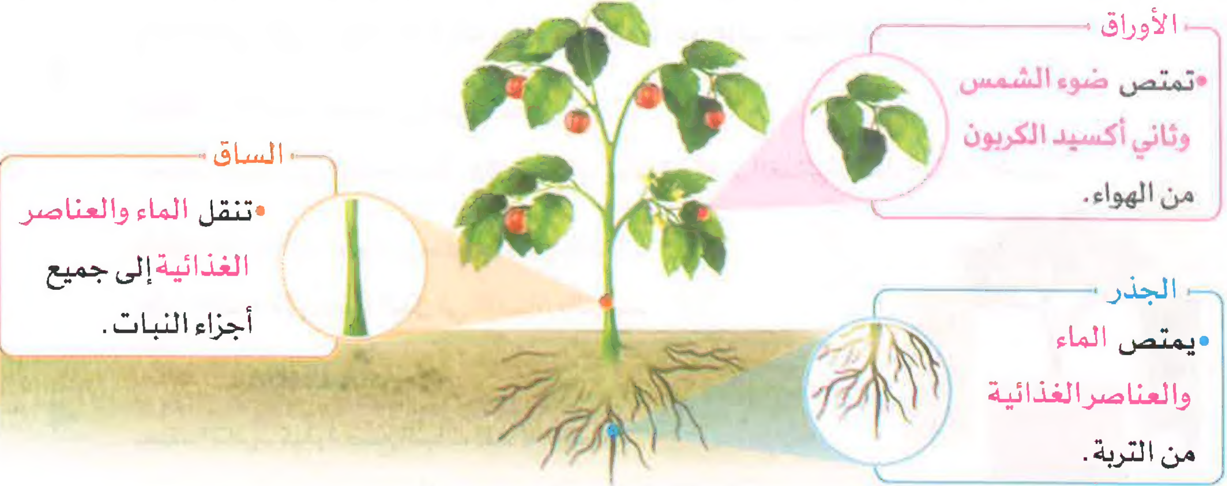


1 الهواء
2 الماء
3 ضوء الشمس
4 مكان للنمو

• قد يستطيع النبات البقاء بدون إحدى هذه الاحتياجات، ولكن لوقتٍ قصير جدًّا.

كيف يحصل النبات على احتياجاته؟

• يحصل النبات على احتياجاته الضرورية لصنع الغذاء والقيام بالعمليات الحيوية من خلال أجزائه المختلفة، وهي:



كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟

تمتص الجذور الماء والعناصر الغذائية، ثم تنقلها الساق إلى الأوراق، وتمتص الأوراق ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون؛ لصنع الغذاء الضروري للقيام بالعمليات الحيوية.

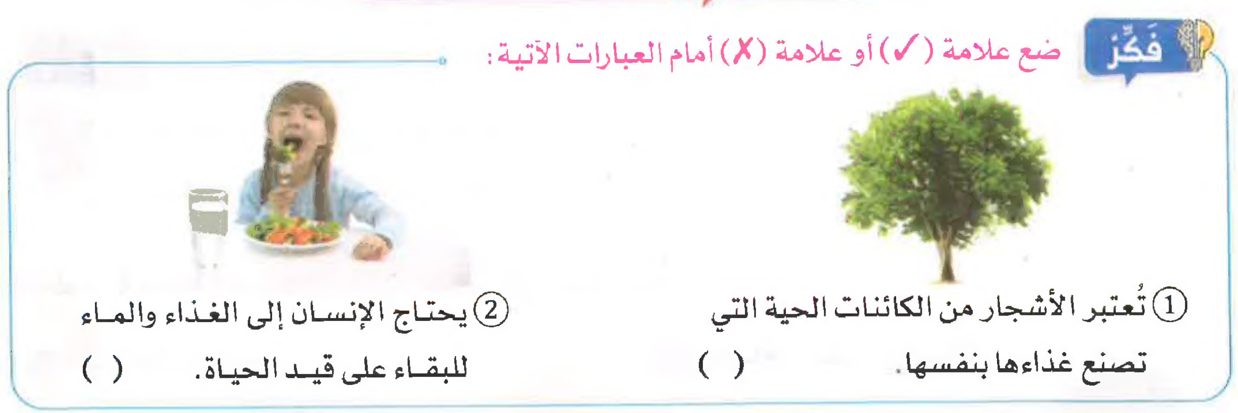
اختبر نفسك 1 أكمل العبارات التالية:

1. يحتاج النبات إلى .... و .... لينمو.
2. الجزء الذي يمتص الماء من التربة في النبات هو ....



نشاط 2 احتياجات الشجرة

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① تُعتبر الأشجار من الكائنات الحية التي تصنع غذاءها بنفسها. ( )

② يحتاج الإنسان إلى الغذاء والماء للبقاء على قيد الحياة. ( )

- يستخدم النبات الموارد الطبيعية في بيئته؛ لكي ينمو ويزدهر.

مثال: زراعة الأشجار

- تحتاج الأشجار كباقي النباتات إلى الماء وضوء الشمس والهواء والتربة للبقاء على قيد الحياة.
- تمر الشجرة بمراحل عديدة بدءًا من إنبات البذور، ثم شتلة* تستمر في النمو، إلى أن تصبح شجرة كبيرة.

1 بذرة
2 شتلة
3 شجرة صغيرة
4 شجرة كبيرة
5 ثمرة

اختبر نفسك 2 ضع علامة (✓) تحت كل ما تحتاجه الشجرة لتنمو، وتصبح قوية وسليمة:

مكان للنمو	ساندويتش	ماء	ضوء	بيض	هواء
( )	( )	( )	( )	( )	( )

• **معلومة إثرائية:** الشتلة هي نبات صغير يتم إنباته من البذور داخل مكان يُعرف بالمشتل، حتى ينمو إلى حجم مناسب لزراعته في مكانه الدائم.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن احتياجات النبات؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يساعد الجذر النبات في صنع غذائه. ( )
② يمكن للنبات أن ينمو دون الحاجة للغذاء. ( )

• تعلّمنا أن هناك احتياجات تساعد النبات على النمو والبقاء، وتنقسم إلى:

1 احتياجات أساسية
الماء - ثاني أكسيد الكربون - ضوء الشمس

2 احتياجات غير أساسية *
السكر - الأكسجين - التربة



أوجه التشابه والاختلاف بين احتياجات النبات والحيوان والإنسان

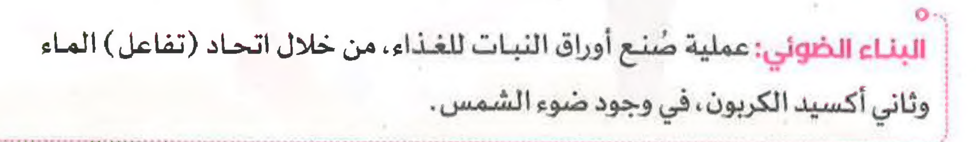
النبات	الاحتياجات المتشابهة	الحيوان - الإنسان
• يصنع النبات غذاءه بنفسه للحصول على الطاقة.	الماء الهواء الغذاء	• لا يستطيع الحيوان والإنسان صنع غذائهم، بل يبحثون عنه.



كيف تحصل النباتات على غذائها؟

تصنع النباتات غذاءها (السكر) بنفسها من خلال عملية تُعرف بالبناء الضوئي.





البناء الضوئي: عملية صُنع أوراق النبات للغذاء، من خلال اتحاد (تفاعل) الماء وثاني أكسيد الكربون، في وجود ضوء الشمس.

اختبر نفسك 3 أكمل مما بين القوسين:

① من الاحتياجات الأساسية للنبات .... (الماء - التربة)
② يبحث .... عن غذائه. (الإنسان - النبات)
③ يصنع النبات غذاءه من خلال عملية .... (البناء الضوئي - التنفس)
④ يستخدم النبات غاز .... ليكوّن غذاءه. (الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون)

* معلومة إثرائية: الاحتياجات غير الأساسية هي التي يمكن للنبات إنتاجها بنفسه، كالسكر والأكسجين، أو التي يمكنه النمو دون الاعتماد عليها، كالتربة.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يختلف النبات عن الحيوان في طريقة حصوله على الغذاء. ( )

② يستخدم النبات الموارد الطبيعية في بيئته لكي ينمو. ( )

③ تعتبر التربة من الاحتياجات غير الأساسية للنبات. ( )

④ لا يستطيع النبات أن يصنع غذاءه؛ لذلك يحصل عليه من التربة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي ليس من احتياجات النبات الأساسية؟

(أ) الماء (ب) ثاني أكسيد الكربون (جـ) ضوء الشمس (د) الأكسجين

② تقوم الجذور في النبات بامتصاص .... من التربة.

(أ) الماء وضوء الشمس (ب) الماء والعناصر الغذائية

(جـ) الماء وثاني أكسيد الكربون (د) ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون

③ يمتص النبات غاز.................... من الهواء الجوي ليقوم بصنع غذائه بنفسه. (المنيا 2024)

(أ) الأكسجين (ب) النيتروجين (جـ) ثاني أكسيد الكربون (د) الهيدروجين

④ تقوم .... بنقل الماء من الجذور إلى الأجزاء العليا في النبات.

(أ) الثمرة (ب) الساق (جـ) الأوراق (د) البذور

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الإنسان - الغذاء - الأوراق - النبات)

① يحتاج النبات والحيوان إلى الماء والهواء و.................... للبقاء على قيد الحياة.

② يبحث .... عن غذائه لكي ينمو.

③ يصنع.................... غذاءه بنفسه من خلال عملية البناء الضوئي. (السويس 2024)

④ تمتص .... في النبات ضوء الشمس.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① الجزء المسئول عن صنع الغذاء في النبات. (....................)

② عملية تحدث في النبات نتيجة تفاعل الماء وثاني أكسيد الكربون في وجود ضوء الشمس. (....................)

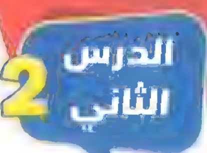
5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ)
(ب)
(جـ)

① أكمل البيانات: (أ) .... (ب) .... (جـ) ....

② الجزء (أ) يمتص ضوء.................... وغاز.................... للقيام بعملية البناء الضوئي.

③ وضِّح أهمية عملية البناء الضوئي للنبات.



نشاط 4 البحث العملي: هل تحتاج النباتات إلى تربة؟

• في هذا البحث العملي سنقوم بالمقارنة بين إنبات (بداية نمو) بعض البذور في مناشف ورقية مُبلَّلة، وإنباتها في تربة؛ للتأكد من مدى حاجة النبات إلى التربة لينمو.

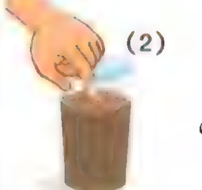
1 التساؤل والتوقع

• هل تحتاج النباتات إلى التربة لتنمو؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** كوب - تربة زراعية - منشفة ورقية - بذور فول - كيس بلاستيكي - ماء - مسطرة.

• **الخطوات:**



(1) بلِّل المِنشفة الورقية بالماء، وضع عليها ثلاث بذور، كما بالشكل (1)، ثم قم بطيِّ المِنشفة لتغطية البذور.

(2) ضع المِنشفة التي بداخلها البذور داخل الكيس، ثم أغلقه.

(3) املأ الكوب بالتربة الزراعية، ثم اغرس بها ثلاث بذور أخرى، كما بالشكل (2).

(4) ضع الكيس والكوب في مكان يصل إليه ضوء الشمس.

(5) بلِّل المِنشفة بالماء، وقم بريِّ (سقي) التربة باستمرار، وتابع النمو يوميًا بقياس طول النبات بالمسطرة، ثم سجِّل الملاحظات في جدول النتائج.

(2)

3 النتائج والملاحظات

اليوم	الملاحظة
الأول	لم تنبت البذور في أيٍّ من التربة الزراعية والمِنشفة الورقية.
السابع	نبتت البذور، ولكن كان طول ساق النبات أطول والأوراق أكثر في التربة الزراعية.

4 التحليل والاستنتاج

• التربة ليست من الاحتياجات الأساسية للنبات؛ حيث يمكن للنبات أن ينمو خارجها (في المِنشفة الورقية المُبلَّلة)، ولكن ليس بجودة نموِّه في التربة، وذلك لاحتواء التربة على العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات بشكل جيد.

• يمكن استخدام نظام بديل للتربة يوفر المعادن والعناصر الغذائية للنبات، كما في الزراعة المائية *.

* معلومة إثرائية: الزراعة المائية هي طريقة لزراعة النباتات بدون تربة؛ حيث يتم توفير العناصر الغذائية اللازمة للنبات عن طريق وضع الجذور في مياه غنية بالمعادن، واستُخدمت قديمًا في حدائق بابل المُعلَّقة.

نشاط 5 البحث العملي: ضوء الشمس أحد الاحتياجات الأساسية

• في هذا البحث العملي سنقوم بالتحقُّق من أهمية ضوء الشمس للنباتات، ومن أنه أحد احتياجاتها الأساسية.



1 التساؤل والتوقع

• هل تحتاج النباتات إلى ضوء الشمس لتنمو؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** كوبان من البلاستيك – بعض البذور – تربة زراعية – قلم – ماء.

• **الخطوات:**

① قم بكتابة الرقم (1) على كوب، والرقم (2) على الكوب الثاني.

② املأ الكوبين بالتربة، ثم اغرس ثلاث بذور بداخل كلٍّ منهما.

③ ضع الكوب (1) في مكان يصل إليه ضوء الشمس، والكوب (2) في مكان مظلم.

④ قم بريِّ النباتات يوميًّا لمدة عشرة أيام، وتابع النمو، وسجِّل الملاحظات في جدول النتائج.

3 النتائج والملاحظات



اليوم الخامس
• ينمو النبات جيدًا.
• ينمو النبات هزيلًا وضعيفًا.

اليوم العاشر
• ينمو النبات أسرع، وتصبح الأوراق أكثر اخضرارًا.
• ينمو النبات أبطأ، وتصبح الأوراق صفراء.

4 التحليل والاستنتاج

• **النبات في ضوء الشمس:** استطاع القيام بعملية البناء الضوئي، والحصول على الطاقة اللازمة للنمو.

• **النبات في الظلام:** لم يقم بعملية البناء الضوئي بشكل جيد؛ مما أدى إلى نقص الطاقة اللازمة للنمو.

• **نستنتج مما سبق** أن ضوء الشمس من **الاحتياجات الأساسية للنبات**؛ لأن النبات يستخدمه في صنع غذائه.

• **معلومة إثرائية:** نظرًا لأهمية ضوء الشمس في عملية البناء الضوئي، تتَّبع بعضُ النباتات –مثل دوار الشمس– حركةَ الشمس للحصول على أكبر قدرٍ ممكن من الضوء.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستطيع النبات البقاء والنمو جيدًا في غياب ضوء الشمس. ( )

② ينمو النبات بشكل أفضل في التربة عن خارجها. (الدقهلية 2024) ( )

③ يستطيع النبات صنع غذائه أثناء نموه في منشفة ورقية. ( )

④ الماء من الاحتياجات الأساسية لنمو وبقاء النبات. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① مُعدَّل نمو البذور في التربة .... معدَّل نموها في المِنشفة الورقية.

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (جـ) يساوي (د) نصف

② يزداد طول ساق النبات بشكل أفضل عند زراعته في ....

(أ) مناشف ورقية (ب) التربة (جـ) أكياس بلاستيكية (د) كوب مغلق

③ عند زراعة مجموعة من البذور في التربة ومجموعة أخرى في منشفة مُبلَّلة؛ فإننا نلاحظ في اليوم السابع أن البذور ....

(أ) لم تنبت في أيٍّ من المِنشفة أو التربة (ب) نبتت في المِنشفة ولم تنبت في التربة

(جـ) نبتت في التربة ولم تنبت في المِنشفة (د) نبتت في التربة والمِنشفة معًا

3 أكمل مما بين القوسين:

① يتم نقل الماء من الجذور إلى أجزاء النبات العليا عبر .... (الساق – الأوراق)

② تمُد التربة النبات بـ .... لينمو ويعيش. (العناصر الغذائية – ضوء الشمس)

③ يذبُل النبات ويصفر في .... (الضوء – الظلام)

④ يحتاج النبات بشكل أساسي إلى .... ليقوم بصنع غذائه. (الضوء – التربة)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① عملية بداية نمو البذرة. (....................)

② عملية صُنع النبات لغذائه. (....................)

5 لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أكمل:

① ينمو النبات بصورة أفضل في الشكل ....

② يتضح من التجربة أن .... ضروري لعملية البناء الضوئي.

(1) (2)





نشاط 6 أجزاء النبات

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يحصل النبات على غذائه من التربة؛ لأنه لا يستطيع إنتاجه. ( )
2. الجذر والساق والأوراق من أجزاء النبات. ( )

• بالرغم من اختلاف أشكال النباتات، إلا أنها تتشابه في أجزائها الرئيسية، وهي: الجذور والساق والأوراق.

الجذور

الوظيفة

1. تثبيت النبات في التربة.
2. امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

الشعيرات الجذرية

• توجد على الجذور زوائد تشبه الشعر تسمى الشعيرات الجذرية.

علل: للشعيرات الجذرية أهمية كبيرة في جذور النبات.

لأنها تزيد من كمية الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات من التربة، وتنقِلها إلى الجذور.

الساق

الوظيفة

1. تُعتبر الجزء الداعم في النبات.
2. تنقِل الماء والعناصر الغذائية لكل أجزاء النبات خلال أنابيب تسمى بالأوعية.

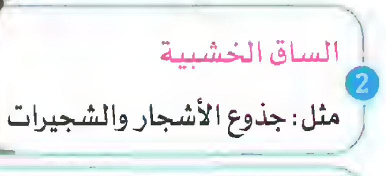
◂ للساق أشكال مختلفة، منها:

1. **الساق الرأسية المستقيمة**
مثل: سيقان معظم الأزهار





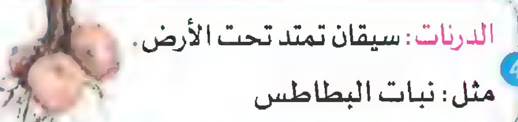
2. **الساق الخشبية**
مثل: جذوع الأشجار والشجيرات



3. **الساق المتسلقة**
مثل: نبات العنب



4. **الدرنات**: سيقان تمتد تحت الأرض.
مثل: نبات البطاطس



5. **الساق المدادة** تمتد على سطح الأرض لتساعد في تكوين نباتات جديدة. مثل: نبات الفراولة.



الأوراق

الوظيفة

- صنع غذاء النبات عن طريق عملية البناء الضوئي.

- تحتوي الأوراق على عدة تراكيب تساعدها على القيام بوظيفتها، وهي:

أوعية الخشب
- أنابيب تمتد خلال الأوراق، تنقل إليها الماء من الجذور.

الكلوروفيل
- يمتص ضوء الشمس ويعطي النبات لونه الأخضر.

الثغور
- تسمح بمرور ثاني أكسيد الكربون من خلالها.

الثغور: فتحات صغيرة في الورقة يمر الهواء من خلالها.

أنواع الأوراق

1. أوراق صغيرة الشكل تُشبه الإبر.
   مثال: أوراق شجرة الصنوبر.

2. أوراق مُسطحة وعريضة.
   مثال: أوراق نبات الموز.

المقارنة بين أجزاء النبات

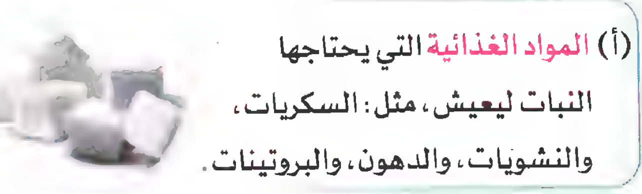
وجه المقارنة	الجذور	الساق	الأوراق
الوظيفة	امتصاص الماء والعناصر الغذائية - تثبيت النبات	نقل الماء والعناصر الغذائية - تدعيم النبات	صنع الغذاء
الشكل	متفرعة	مختلفة الشكل، منها: الخشبية، والمتسلقة، والمدادة والدرنات	مختلفة الشكل، منها: الصغير الإبري، والمسطح العريض
تراكيب مميزة	أوعية الخشب - الشعيرات الجذرية	أوعية الخشب	أوعية الخشب - الثغور - الكلوروفيل

البناء الضوئي

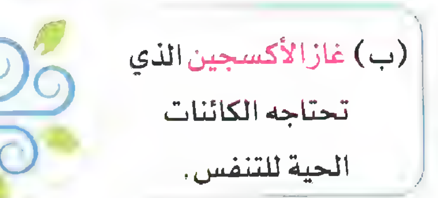
• تحدث عملية البناء الضوئي داخل أوراق النبات، وبناءً على ما سبق يمكن تلخيص خطوات هذه العملية، كالتالي:

1. تمتص الجذور الماء والعناصر الغذائية من التربة، وتنتقل من الساق إلى الأوراق عبر أوعية الخشب.
2. تمتص الأوراق غاز ثاني أكسيد الكربون عن طريق الثغور.
3. يمتص الكلوروفيل الطاقة الضوئية من الشمس.
4. تستخدم الأوراق الطاقة الضوئية للشمس في اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء والعناصر الغذائية لإنتاج كلٍّ من:

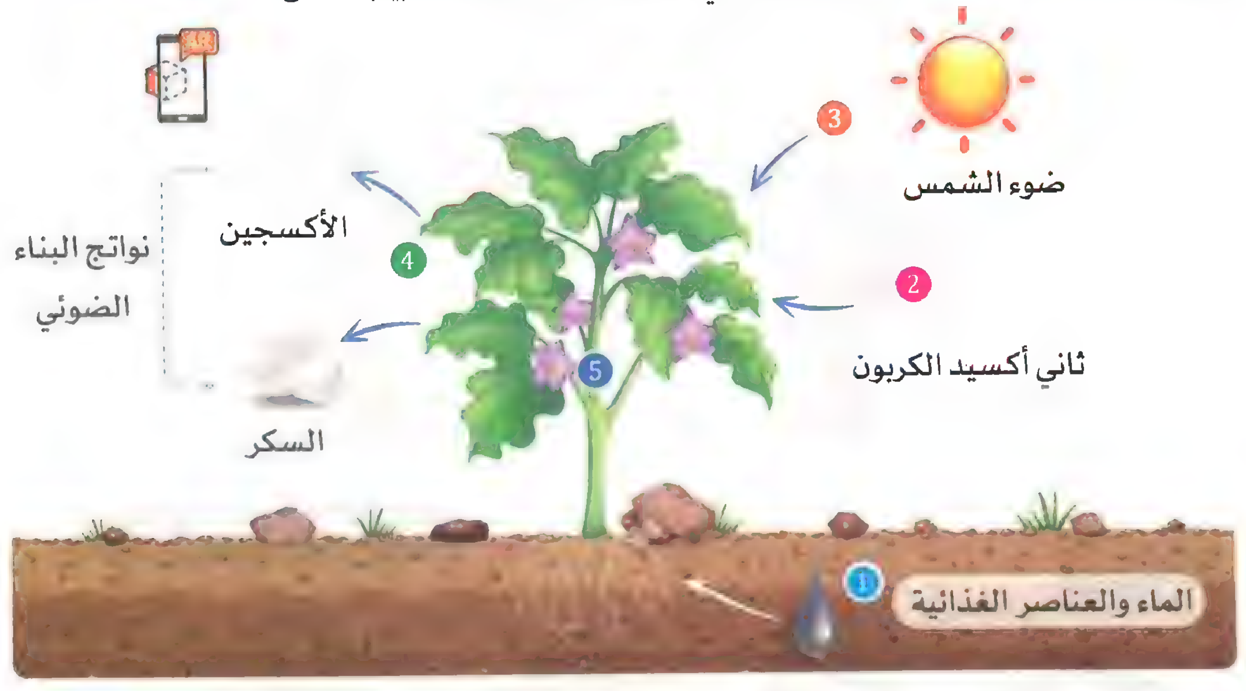
(أ) المواد الغذائية التي يحتاجها النبات ليعيش، مثل: السكريات، والنشويات، والدهون، والبروتينات.



(ب) غازالأكسجين الذي تحتاجه الكائنات الحية للتنفس.



5. يتم نقل المواد الغذائية من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات عن طريق أنابيب تسمى اللحاء.



علل: بدون النباتات تستحيل الحياة على سطح الأرض.
لأنها تنتج الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية عن طريق عملية البناء الضوئي.

اختبر نفسك 4

أكمل العبارات التالية:

1. ينتج عن عملية البناء الضوئي .... و ....
2. يتم نقل الماء والعناصر الغذائية عن طريق أوعية .... بينما يتم نقل الغذاء عن طريق أوعية ....
3. تبدأ أوعية الخشب في الجذر، ثم تمر عبر .... وتتفرع وتنتهي في ....

نشاط 7 البحث العملي: أعلى الساق

- في هذا البحث العملي سنكتشف شكل أوعية النقل في النبات وكيفية عملها لتُبقي النبات حيًّا.

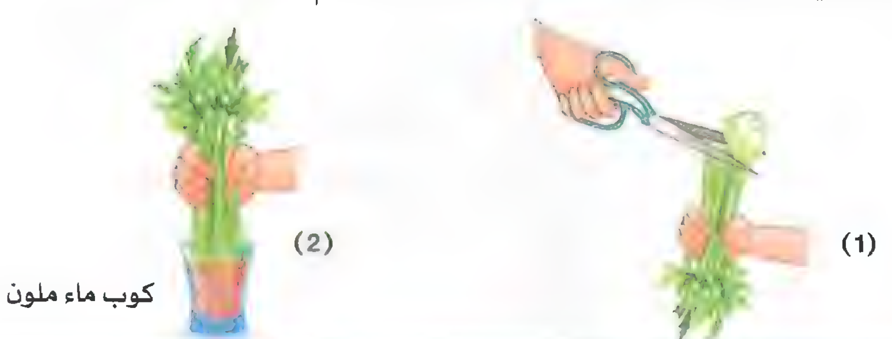
1 التساؤل والتوقع

- ماذا سيحدث عند وضع ساق نبات الكرفس في كوب من الماء الملوَّن حتى اليوم التالي؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** سيقان كرفس بها أوراق - كوب بلاستيكي - لون طعام - مقص - ماء - عدسة مُكبِّرة.
- **الخطوات:**

1. املأ الكوب بالماء وأضف له لون طعام.
2. قص 2 سم من قاعدة سيقان الكرفس، كما بالشكل (1)، ثم افحصها بالعدسة المُكبِّرة.
3. اغمس هذه السيقان في الماء الملوَّن، كما في الشكل (2)، واتركها لمدة ليلة كاملة.
4. اقطع إحدى سيقان الكرفس، وافحصها بالعدسة المُكبِّرة، ثم سجِّل ملاحظاتك.



3 النتائج والملاحظات



- تغيَّر لون سيقان وأوراق الكرفس بعد وضعها في الماء الملوَّن لمدة ليلة كاملة.

4 التحليل والاستنتاج

- انتقل الماء الملون عبر أوعية الخشب للأجزاء العُليا في النبات.
- تقوم أوعية الخشب بنقل الماء من الجذر إلى باقي أجزاء النبات.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتشابه أوراق جميع النباتات في الشكل. ( )

② لا يتغير لون أوعية الخشب في ساق الكرفس عند وضعها في الماء الملوَّن ليلة كاملة. ( )

③ تنقل أوعية اللحاء الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. ( )

④ ساق نبات العنب من السيقان المدادة. (الغربية 2024) ( )

⑤ تزيد الشعيرات الجذرية من معدل امتصاص النبات للماء والعناصر الغذائية. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من المواد الآتية تنتُج عن عملية البناء الضوئي في النبات؟

(أ) أملاح وماء　(ب) سكر وثاني أكسيد الكربون

(جـ) أكسجين وثاني أكسيد الكربون　(د) أكسجين وسكر

② يمتص .... ضوء الشمس ويُعطي النبات اللون الأخضر.

(أ) الساق　(ب) الكلوروفيل　(جـ) الجذر　(د) البذور

③ السيقان .... تنمو على الحوائط أو على سيقان نباتات أخرى. (الشرقية 2024)

(أ) الدرنية　(ب) المتسلِّقة　(جـ) الرأسية　(د) الخشبية

3 أكمل مما بين القوسين:

① يحتاج النبات غاز .... للقيام بعملية البناء الضوئي. (الأكسجين – ثاني أكسيد الكربون)

② أوراق نبات .... صغيرة تشبه الإبر. (الموز – الصنوبر)

③ يستخدم النبات .... كمصدر طاقة للنمو والبقاء. (سكر الجلوكوز – الأكسجين)

④ تُعتبر .... الجزء الداعم في النبات. (الساق – الأوراق)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① زوائد تشبه الشعر توجد على جذور النبات. (الجيزة 2024) (...............)

② فتحات صغيرة بأوراق النبات يمر خلالها الهواء. (الشرقية 2024) (...............)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① يصنع النبات السكر في الجزء رقم ....

② التركيب رقم .... يُثبِّت النبات في التربة.

(1)

(2)



نشاط 8 مقارنة أجهزة جسم الإنسان والنبات

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. ينقل اللِّحاء الماء من الجذور إلى أوراق النبات. ( )
2. لا تحتاج النباتات الى الطاقة للنمو والبقاء. ( )

الاحتياج للطاقة

- يحتاج كلٌّ من الإنسان والنبات إلى الطاقة والهواء للبقاء والنمو، ويحصلان عليهما بطرق مختلفة كالآتي:

النبات	الإنسان
	
الطاقة	
يحصل النبات على الطاقة من سكر الجلوكوز الذي ينتجه من عملية البناء الضوئي.	يحصل الإنسان على الطاقة من تناول الطعام وهضمه.
الهواء	
يدخل الهواء (الغازات)* إلى النبات عن طريق الأوراق من خلال الثُّغور.	يدخل الهواء عن طريق استنشاقه عبر الأنف أو الفم ثم ينتقل إلى الرئتين؛ حيث يُمتص الأكسجين ليصل إلى الدم.

ملحوظة

يتم هضم الطعام وتحويله إلى جلوكوز، وعناصر غذائية عن طريق الجهاز الهضمي، حيث:

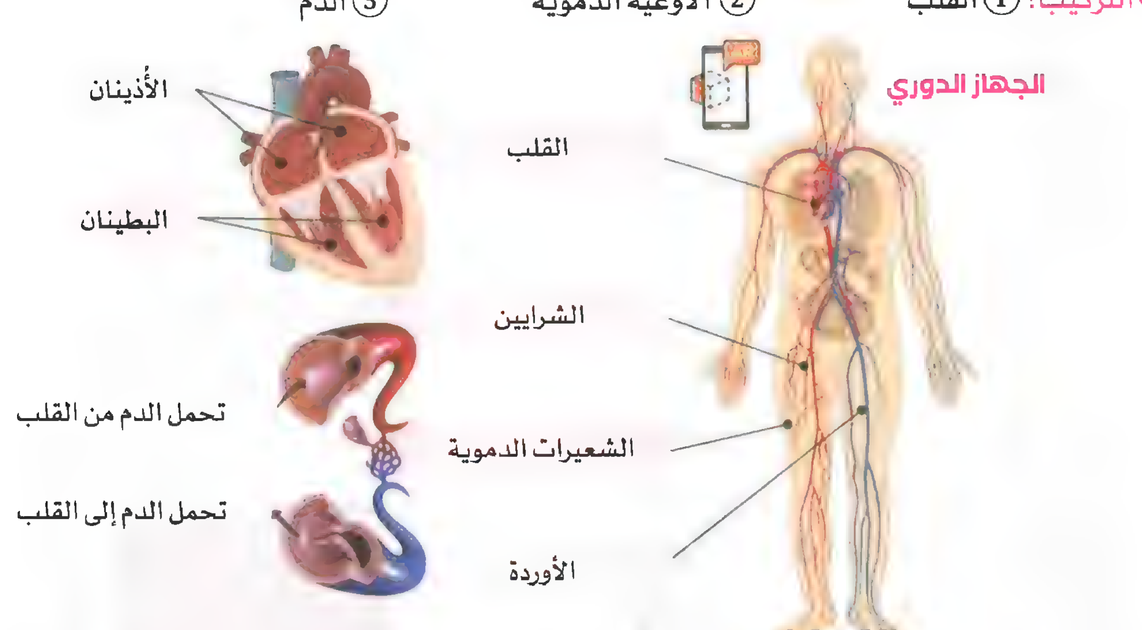
1. يتم مضغ الطعام في الفم ثم ابتلاعه وهضمه.
2. يتم امتصاص العناصر الغذائية، ونقلها إلى الدم.

* معلومة إثرائية: يعتقد البعض خطأ أن النبات يتنفس ثاني أكسيد الكربون، بينما في الحقيقة، يتنفس النبات الأكسجين مثل الإنسان، ويستخدم ثاني أكسيد الكربون في عملية أخرى هي البناء الضوئي.

النقل في الإنسان والنبات

1 الجهاز الدوري في الإنسان

- **الوظيفة:** جهاز مسئول عن نقل العناصر الغذائية والأكسجين إلى خلايا الجسم وأعضائه عن طريق الدم.
- **التركيب:** (1) القلب (2) الأوعية الدموية (3) الدم



- **القلب:** يتكون من أربع حجرات، وهي الأُذينَان والبُطَينَان.
- **الأوعية الدموية:** أنابيب تحمل الدم، وتنقسم إلى ثلاثة أنواع، وهي الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية.

مقارنة بين الشرايين والأوردة

	الشرايين	الأوردة
اتجاه الدم	من القلب إلى أجزاء الجسم.	من أجزاء الجسم إلى القلب.
الوظيفة	تنقل الدم الغني بالأكسجين والجلوكوز من القلب إلى جميع أجزاء الجسم من أعضاء وعضلات وعظام وخلايا؛ لمساعدة كل أجزاء الجسم على النمو والشفاء وإمداد كل أجزائه بالطاقة.	تُعيد الدم الذي يحتوي على ثاني أكسيد الكربون والقليل من الأكسجين والعناصر الغذائية مرة أخرى إلى القلب، ثم يضخ القلب هذا الدم إلى الرئتين؛ للتخلص من ثاني أكسيد الكربون وتزويده بالأكسجين.

ملحوظة

إذا نظرت إلى يديك وذراعيك قد ترى شكل الأوردة والشرايين الموجودة تحت الجلد.

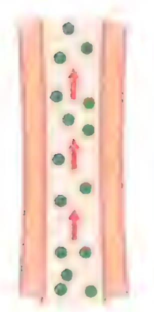
• **معلومة إثرائية:** للحفاظ على سلامة القلب والجهاز الدوري، اتَّبع نظامًا غذائيًا صحيًا، مارس الرياضة بانتظام، حافظ على وزنك، واحصل على نوم كافٍ.

2 نظام النقل في النبات

- ينقل النبات الماء والعناصر الغذائية التي امتصتها الجذور من التربة إلى الأوراق؛ لصنع الغذاء.
- ينقل النبات الغذاء بعد تصنيعه إلى باقي أجزاء النبات لينمو.
- يسمى النظام المسئول عن ذلك بنظام النقل في النبات، ويتكون من:

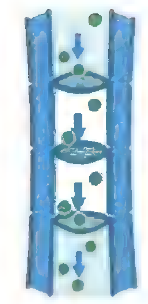


أوعية الخشب



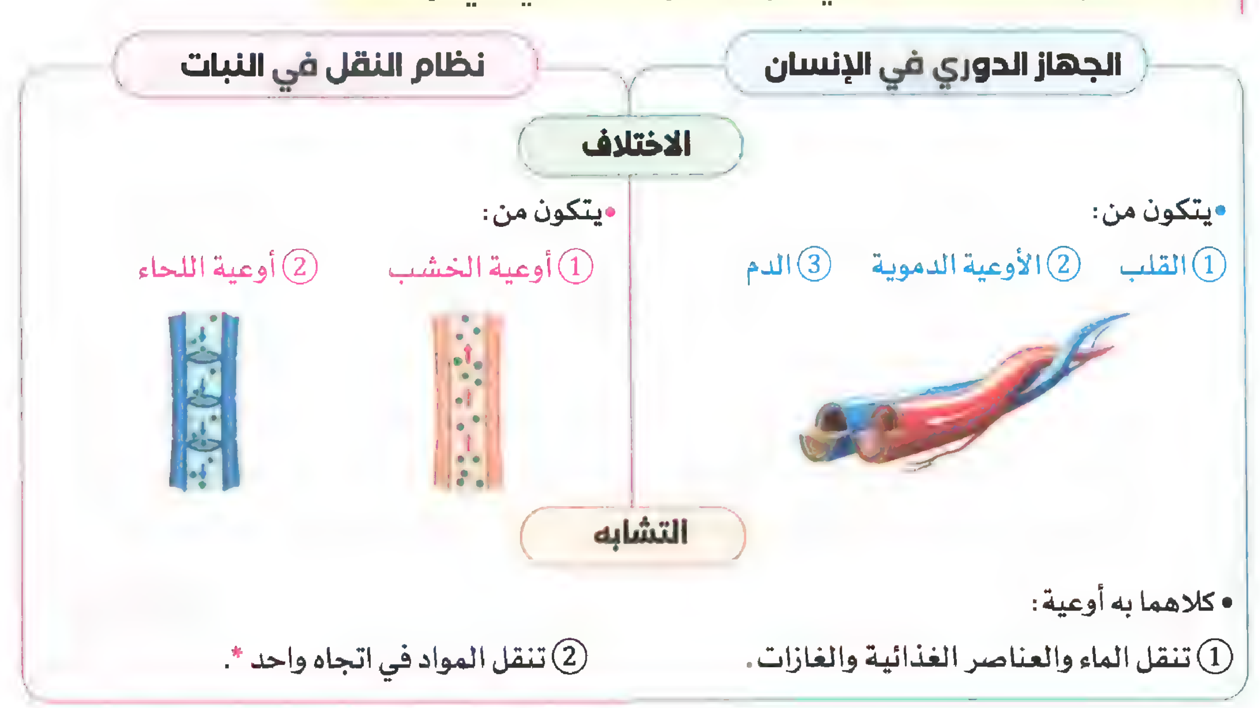
- تنقل الماء الغني بالعناصر الغذائية من الجذور إلى الأوراق (من أسفل إلى أعلى)؛ للقيام بعملية البناء الضوئي وصنع الغذاء.

أوعية اللحاء



- تنقل سكر الجلوكوز من الأوراق إلى الجذور وباقي أجزاء النبات؛ للحصول على الطاقة.

المقارنة بين نظام النقل في النبات والجهاز الدوري في الإنسان



الجهاز الدوري في الإنسان	نظام النقل في النبات
الاختلاف	
• يتكون من: (1) القلب (2) الأوعية الدموية (3) الدم	• يتكون من: (1) أوعية الخشب (2) أوعية اللحاء
التشابه	
• كلاهما به أوعية: (1) تنقل الماء والعناصر الغذائية والغازات.	(2) تنقل المواد في اتجاه واحد*.

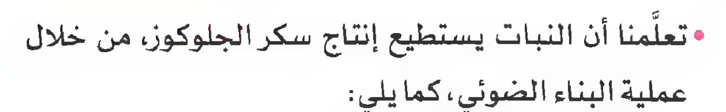
• معلومة إثرائية: تنقل أوعية الخشب الماء والمعادن صعودًا فقط من الجذور إلى الأوراق، بينما تنقل أوعية اللحاء الغذاء إما صعودًا أو هبوطًا، لكن في أنابيب مختلفة وليس في نفس الأنبوب.

نشاط 9 غذاء النبات

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تمد الشمس النبات بالطاقة اللازمة لصنع غذائه. ( )

② تحدث عملية البناء الضوئي في جذور النبات. ( )



• تعلَّمنا أن النبات يستطيع إنتاج سكر الجلوكوز من خلال عملية البناء الضوئي، كما يلي:

① يجمع النبات الماءَ، وثاني أكسيد الكربون في الأوراق.

② تمتص أوراق النبات ضوء الشمس للحصول على الطاقة اللازمة لإتمام عملية البناء الضوئي.

ثاني أكسيد الكربون + ماء ⟵(كلوروفيل / ضوء الشمس)⟵ أكسجين + سكر الجلوكوز



ملحوظة

أثناء عملية البناء الضوئي تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تختزن في سكر الجلوكوز.

الجلوكوز كمصدر للطاقة

• يستخدم النبات سكر الجلوكوز كغذاء له للبقاء والنمو؛ حيث:

◂ تنقل أوعية اللحاء الجلوكوز من الأوراق إلى أجزاء النبات الأخرى، ليصل إلى جميع خلايا النبات.

◂ تعتمد خلايا النبات على هذا الجلوكوز كمصدر للطاقة، وفي نفس الوقت تطلق غاز الأكسجين وبخار الماء في الهواء كنواتج ثانوية.

اختبر نفسك 5 أكمل العبارات الآتية:

① يجمع النبات الماء وثاني أكسيد الكربون في .... للقيام بعملية البناء الضوئي.

② تمتص أوراق النبات الطاقة الضوئية من الشمس لتتحول إلى طاقة ....

③ يتم تخزين الطاقة الكيميائية في عملية البناء الضوئي في سكر ....

④ تنقل أوعية .... الجلوكوز من الأوراق إلى أجزاء النبات.

⑤ يعتبر الأكسجين و.................. من النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي.

نشاط 10 الأزهار والبذور

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يستطيع النبات إنتاج نبات جديد. ( )

② جميع الأزهار لها نفس الشكل. ( )

1 الأزهار



الزهرة: عضو التكاثر في العديد من النباتات.

التكاثر في النبات: عملية إنتاج نباتات جديدة.

2 البذور

- تستفيد النباتات من الطاقة التي تحصل عليها من الغذاء في إنتاج البذور؛ حيث تنتج الأزهار البذور*.

زهرة دوار الشمس

البذور

البذور: أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت عوامل الماء والهواء ودرجة الحرارة المناسبة.

اختبر نفسك 6 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① العضو المسئول عن التكاثر في النبات هو وعاء الخشب. ( )

② يمكن أن تنمو البذور إلى نبات جديد إذا توافرت لها الظروف المناسبة. ( )

* معلومة إثرائية: تنمو بعض الزهور مكونة ثمارًا، وبداخل هذه الثمار البذور، مثل البذور الموجودة داخل ثمرة البطيخ.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة ضوئية داخل النبات عند قيامه بالبناء الضوئي. ( )

② يتشابه نظام النقل في النبات مع الجهاز الدوري في الإنسان. (الجيزة 2024) ( )

③ الأوعية الدموية في الإنسان تنقسم إلى شرايين وأوردة وشعيرات دموية. (الإسماعيلية 2024) ( )

④ يتكوَّن القلب من أذينين وبطينين. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① مصدر الطاقة لجميع النباتات على سطح الأرض ....

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) الشمس (د) الكهرباء

② أيٌّ مما يلي من النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي؟

(أ) ثاني أكسيد الكربون (ب) السكر (جـ) الأكسجين (د) ضوء الشمس

③ أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت الظروف المناسبة هي ....

(أ) الأوراق (ب) البذور (جـ) الجذور (د) الأزهار

④ تنقل .... الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.

(أ) أوعية اللحاء (ب) الشرايين (جـ) أوعية الخشب (د) الأوردة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(النقل - الدوري - الهضمي - التكاثر)

① يتم نقل الماء والعناصر الغذائية لأوراق النبات عن طريق نظام ....

② الأزهار هي المسئولة عن .... في النبات.

③ يقوم الجهاز .... في الإنسان بنقل الماء والعناصر الغذائية والأكسجين إلى خلايا الجسم.

④ يحوِّل الجهاز .... الطعام الذي تتناوله إلى جلوكوز وعناصر غذائية.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① الأوعية الدموية التي يتجه فيها الدم من أجزاء الجسم إلى القلب. (..................)

② عملية إنتاج نباتات جديدة. (أسيوط 2024) (..................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

(4)
(3)
(1)
(2)

① الجزء رقم .... ينقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

② يصنع النبات غذاءه في الجزء رقم ....



نشاط 11 البحث العملي: انتشار البذور

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستفيد النباتات من الطاقة التي تحصل عليها من الغذاء في إنتاج البذور. ( )

② بذور النباتات المختلفة تكون متشابهة من حيث الشكل. ( )

• انتشار البذور: هو انتقالها من مكان لآخر، وتنتشر البذور بعدة طرق *، منها:

1 الحيوان والإنسان

البذور	خصائص البذرة	كيفية الانتشار
الطماطم والتفاح	توجد داخل الثمار التي تؤكل	تنتشر عند أكل الحيوان والإنسان للثمرة؛ حيث تخرج البذور مع البراز
الأرقطيون	خشنة	تلتصق بفراء الحيوانات أو تنتقل عند أكل الكائنات الحية لثمارها

2 الرياح (الهواء)

البذور	خصائص البذرة	كيفية الانتشار
القيقب	خفيفة لديها تراكيب تشبه الجناح	تنتقل بمساعدة الرياح
الهندباء	خفيفة تشبه الباراشوت	

3 الماء

البذور	خصائص البذرة	كيفية الانتشار
جوز الهند	مُجوَّفة من الداخل تطفو على سطح الماء	تنتقل مع حركة الماء

* معلومة إثرائية: تنتقل البذور بعيدًا عن نباتها الأصلي؛ حتى لا يتنافس النبات الجديد مع النبات الأصلي على الموارد.



تجربة لتصميم واختبار نماذج للبذور وتوضيح كيفية انتشارها

1 التساؤل والتوقع

- كيف تؤثر خصائص البذرة في طريقة انتشارها؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** وعاء به ماء - مروحة - قطعة من الفرو أو السجاد - مواد لتصميم نماذج لبذور مختلفة (كرات فوم - كرات بنج - ورق مقوًّى - دبابيس - خيط).
- **الخطوات:**

① صمِّم نماذج لبذور مختلفة، مثل بذرة جوز الهند والقيقب، ثم ارسم النموذج، كما في الجدول التالي:

البذرة	وصف النموذج	رسم النموذج
بذرة جوز الهند	كرة بنج ملفوفة بخيط.	
بذرة القيقب	كرة فوم مثبت عليها أجنحة من الورق المقوى أو الريش.	

② اختبر نماذج البذور التي صمَّمتها لاكتشاف أفضل طريقة لانتشارها.

مثال: يمكنك اختبار انتشار النماذج عن طريق الماء بوضعها في وعاء الماء، أو عن طريق الهواء بوضعها أمام هواء المروحة، أو عن طريق الحيوانات بتقريبها من قطعة الفرو أو السجاد.

③ سجِّل النتائج، وقيِّم النماذج التي قمت بتصميمها.

3 النتائج والملاحظات

انتشرت نماذج البذور بطرق مختلفة، فعلى سبيل المثال: انتشر نموذج بذرة جوز الهند عن طريق الماء، وانتشر نموذج بذرة القيقب عن طريق الهواء.

4 التحليل والاستنتاج

تعتمد طريقة انتشار البذور على خصائصها، مثل: شكل البذرة.

نشاط 12 سجِّل أدلة كعالِم

• فكِّر بطريقة علمية لمعرفة كيفية استفادة النباتات من الموارد المختلفة للقيام بعملياتها الحيوية.

• في هذا النشاط سوف تفكِّر كالعلماء؛ للإجابة عن سؤال حول أحد أفكار المفهوم الرئيسية من خلال أربع خطوات هي:

(1) التساؤل (2) الفرض (3) الدليل (4) التفسير العلمي

1 التساؤل

• كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟

2 الفرض

• كل جزء في النبات له وظيفة محددة، تتمثل في توفير أحد الاحتياجات الأساسية من الماء، والهواء، وضوء الشمس لصنع الغذاء، ومن ثم القيام بالعمليات الحيوية.

3 الدليل

• من خلال الأبحاث العملية التي أجريناها أثناء دراسة المفهوم لاحظنا الآتي:

(1) انتقال الماء الملون عبر أوعية الخشب بالساق للأجزاء العليا؛ مما يدل على أن الجذر يمتص الماء والعناصر الغذائية من التربة، وتنقلها الساق إلى الأوراق.

(2) نمو النبات في ضوء الشمس بشكل جيد، في حين أن نموه في الظلام يكون ضعيفًا؛ مما يدل على أن الضوء ضروري لتصنع الأوراق الغذاء.

(3) إذا لم يحصل النبات على احتياجاته الأساسية لن ينمو، وربما يموت.

4 التفسير العلمي

• يمتص جذر النبات الماء والعناصر الغذائية من التربة.

• تنقل ساق النبات الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأوراق.

• تمتص أوراق النبات ثاني أكسيد الكربون وضوء الشمس.

• تستخدم الأوراق ضوء الشمس في اتحاد ثاني أكسيد الكربون والماء الغني بالعناصر الغذائية لإنتاج الجلوكوز والأكسجين في عملية البناء الضوئي.

ملخص المفهوم

احتياجات النبات

• تنقسم احتياجات النبات إلى:

احتياجات أساسية	احتياجات غير أساسية
مثل: الماء - ثاني أكسيد الكربون - ضوء الشمس	مثل: السكر - الأكسجين - التربة

البناء الضوئي

• هو عملية صُنع أوراق النبات للغذاء، من خلال اتحاد الماء وثاني أكسيد الكربون في وجود ضوء الشمس.

• يتكون النبات من عدة أجزاء تساعده على البقاء والقيام بعملية البناء الضوئي، كالتالي:

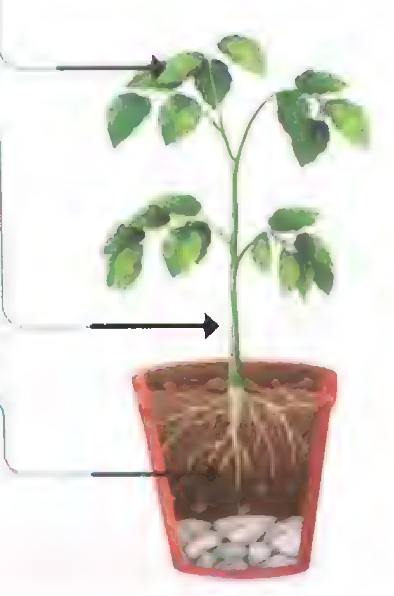
الأوراق: تمتص ضوء الشمس عن طريق الكلوروفيل الذي يعطيها اللون الأخضر، كما يدخل عبرها الهواء من خلال فتحات تُسمَّى الثُّغور.

الساق: يتكون من أوعية مسئولة عن النقل في النبات وهي:

① الخشب: ينقل الماء والعناصر الغذائية لأوراق النبات.

② اللحاء: ينقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.





الجذور: تمتص الماء والعناصر الغذائية من التربة، ويوجد بها شُعيرات جذرية، وهي زوائد تشبه الشعر توجد على جذور النبات، وتزيد من كمية الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات.

• يُعتبر الأكسجين وبخار الماء من النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي.

أجزاء النبات وأشكالها

الساق

• تختلف أشكال الساق في النبات، فمثلًا هناك:

- الساق الخشبية (جذوع الأشجار)
- الساق الرأسية (معظم الأزهار)
- الساق المتسلِّقة (نبات العنب)
- الدرنات (نبات البطاطس)
- السيقان المدَّادة (نبات الفراولة)

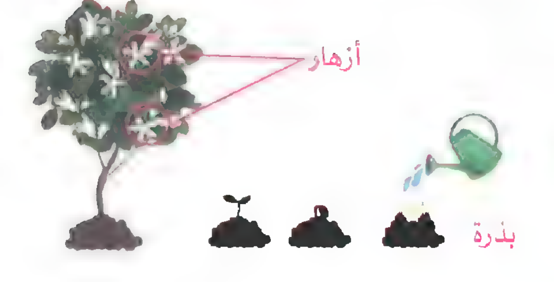
الأوراق

• تختلف أشكال الأوراق في النبات، فمثلًا هناك:

- أوراق صغيرة الشكل تشبه الإبر.
  مثل: أوراق شجرة الصنوبر
- أوراق مسطحة وعريضة.
  مثل: أوراق نبات الموز

التكاثر في النبات

- هو عملية إنتاج نباتات جديدة.
- أعضاء التكاثر في النبات هي الأزهار، التي تنتج البذور.
- البذور هي أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت عوامل الماء والهواء ودرجة الحرارة المناسبة.



انتشار البذور

انتشار البذور هو انتقالها من مكان لآخر بعدة طرق منها:

1 - الماء

- بذور جوز الهند (مجوفة تطفو)

2 - الإنسان والحيوان

- بذور الطماطم (تؤكل)
- بذور الأرقطيون (خشنة)

3 - الرياح

- بذور القيقب (خفيفة لديها تراكيب تشبه الأجنحة)
- بذور الهندباء (خفيفة تشبه الباراشوت)

نظام النقل في النبات والجهاز الدوري في الإنسان

الاختلاف

الجهاز الدوري في الإنسان	نظام النقل في النبات
• يتكون من القلب والأوعية الدموية والدم. • يتكون القلب من أربع حجرات (الأذينان والبطينان). • تنقسم الأوعية الدموية إلى: (1) الأوردة (2) الشرايين (3) الشعيرات الدموية	• يتكون من: (1) أوعية الخشب: تنقل الماء والعناصر الغذائية (2) أوعية اللحاء: تنقل الغذاء

التشابه

- كلاهما يحتوي على أوعية:
  1. تنقل الماء والعناصر الغذائية والغازات.
  2. تنقل المواد في اتجاه واحد.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة:

(1) أحد أجزاء النبات لا يتعرض لضوء الشمس، ويثبّت النبات في التربة هو .... (القليوبية 2024)

(أ) الجذر (ب) الأوراق (جـ) أوعية اللحاء (د) الساق

(2) يتشابه الجهاز .... في الإنسان مع نظام النقل في النبات في نقل الغذاء إلى جميع أجزاء الجسم.

(أ) العصبي (ب) الهضمي (جـ) التنفسي (د) الدوري (سوهاج 2023)

(3) تزيد .... من امتصاص النبات للماء والعناصر الغذائية من التربة.

(أ) الثغور (ب) البذور (جـ) الشعيرات الجذرية (د) الأزهار

(4) تتحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة .... عند قيام النبات بعملية البناء الضوئي.

(أ) حرارية (ب) كيميائية (جـ) صوتية (د) حركية

(5) يمر الهواء عبر فتحات صغيرة في أوراق النبات تسمى ....

(أ) الكلوروفيل (ب) الثغور (جـ) البراعم (د) الأنسجة

(6) جميع ما يلي من الاحتياجات الأساسية للنبات ما عدا .... (الجيزة 2023)

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) ضوء الشمس (د) التربة

(7) جميع ما يلي من نواتج عملية البناء الضوئي ما عدا .... (القاهرة 2024)

(أ) الأكسجين (ب) بخار الماء

(جـ) السكر (د) ثاني أكسيد الكربون

(8) إنتاج نباتات جديدة من نفس نوع النبات يُعرف بـ .... (الفيوم 2024)

(أ) البناء الضوئي (ب) التكاثر (جـ) التنفس (د) انتشار البذور

(9) تنتقل بذور الهندباء عن طريق ....

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) الحيوان (د) الإنسان

(10) عضو النبات المسئول عن عملية التكاثر هو .... (القاهرة 2024)

(أ) الجذر (ب) الزهرة (جـ) الساق (د) الورقة

(11) تتم عملية البناء الضوئي داخل ....

(أ) الجذر (ب) الساق (جـ) الأوراق (د) الأزهار

⑫ تنتقل العناصر الغذائية والماء خلال ساق النبات إلى الأوراق عبر أوعية .... (المنوفية 2023)

(أ) اللحاء (ب) الخشب (جـ) الأوردة (د) الشرايين

⑬ جميع ما يلي من وظائف الجذر ما عدا ....

(أ) تثبيت النبات في التربة (ب) امتصاص الماء من التربة

(جـ) امتصاص ضوء الشمس (د) امتصاص العناصر الغذائية من التربة

⑭ الأوعية الدموية التي تنقل الدم من القلب إلى باقي أعضاء الجسم هي ....

(أ) الأوردة (ب) الشرايين

(جـ) الأوردة والشرايين (د) الشعيرات الدموية

2 أكمل مما بين القوسين:

① يصنع .... غذاءه بنفسه لكي يحصل على الطاقة اللازمة للنمو والبقاء.

(القاهرة 2023) (الحيوان - النبات)

② ينمو النبات بشكل أفضل في .... (المناشف الورقية - التربة)

③ يستخدم النبات غاز ثاني أكسيد الكربون في .... (البناء الضوئي - التنفس)

④ تنتقل بذور نبات .... عن طريق الماء. (الهندباء - جوز الهند)

⑤ أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرات الظروف المناسبة تُسمى .... (الأزهار - البذور)

⑥ الأزهارلها دور رئيسي في عملية .... (الإنبات - التكاثر)

⑦ القلب والأوعية الدموية والدم من مكونات الجهاز .... (الهضمي - الدوري)

⑧ تمتص أوراق النباتات ضوء الشمس وتحوله إلى طاقة .... تُختزن في سكر الجلوكوز.

(كيميائية - كهربية)

⑨ تنتشر البذور .... عن طريق الالتصاق بفراء الحيوانات. (الناعمة - الخشنة)

⑩ البذور التي تشبه الباراشوت تنتشر عن طريق .... (قنا 2024) (الهواء - الماء)

⑪ يتكون القلب من .... حجرات. (المنوفية 2024) (ثلاث - أربع)

⑫ سيقان نبات البطاطس من السيقان .... (الدرنية - المدادة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جميع الأزهار زاهية اللون. ( )

② أوراق نبات الموز صغيرة الشكل تشبه الإبَر. ( )

③ تعتبر الأوردة والشرايين أوعية دموية ذات اتجاه واحد. (كفرالشيخ 2024) ( )

④ جذوع الأشجار تعتبر من السيقان المدادة. (القاهرة 2024) ( )

⑤ يقوم اللحاء بنقل الجلوكوز من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. ( )

⑥ أوعية الخشب الموجودة بالجذر تربط الساق بالأوراق. ( )

⑦ يتكوَّن القلب من أربع حجرات هي الأذينان والبطينان. ( )

⑧ تنتقل البذور الثقيلة عن طريق الرياح. (قنا 2024) ( )

⑨ يمتص النبات ضوء الشمس عن طريق الكلوروفيل. ( )

⑩ النباتات المختلفة تحتاج إلى طرق مختلفة لنقل بذورها أو نشرها. (كفر الشيخ 2024) ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① تنقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات	(أ) الثغور
② مادة في النبات تمتص طاقة ضوء الشمس	(ب) أوعية الخشب
③ فتحات تسمح بمرور الهواء في أوراق النبات	(جـ) الكلوروفيل
④ تنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأجزاء العليا في النبات	(د) أوعية اللحاء

5 اكتب المصطلح العلمي:

① المادة التي تُكسب النبات اللون الأخضر وتمتص ضوء الشمس. (أسيوط 2024) (..................)

② عملية يقوم بها النبات لصنع غذائه بنفسه. (الجيزة 2024) (..................)

③ زوائد تشبه الشعر توجد على الجذور تساعد على زيادة امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة. (..................)

④ عضو التكاثر في النبات. (بني سويف 2024) (..................)

⑤ أنابيب في النبات تنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأوراق. (..................)

6 صوِّب ما تحته خط في العبارات التالية:

① يتشابه نظام النقل في النبات مع الجهاز الهضمي في الإنسان. (القليوبية 2023) (..................)

② يعتبر الماء من احتياجات النبات غير الأساسية. (الجيزة 2023) (..................)

③ تحدث عملية البناء الضوئي في الشعيرات الجذرية. (..................)

④ تنتشر البذور المجوفة من الداخل عن طريق الرياح. (..................)

7 أكمل العبارات الآتية:

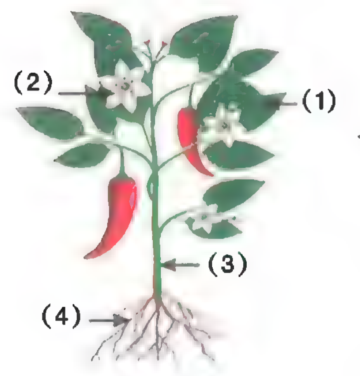
① تنقل أوعية .... الماء والعناصر الغذائية من التربة إلى الورقة، بينما تحمل .... الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب. (القاهرة 2024)

② السيقان التي تنمو أفقيًّا على سطح التربة وتساعد في تكوين نباتات جديدة هي السيقان ....

③ يعتبر ضوء الشمس من الاحتياجات .... لنمو النبات، بينما تعتبر .... من الاحتياجات غير الأساسية.

④ يعتبر .... و.................. من النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي.

8 لاحظ، ثم أجب:



1 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

(أ) الجزء المسئول عن تصنيع الغذاء هو رقم .... ويسمى ....

(ب) يقوم الجزء رقم (4) بامتصاص .... و .... من التربة.

(جـ) يتم نقل الماء والعناصر الغذائية إلى الأجزاء العليا في النبات عن طريق الجزء رقم ....

(د) الجزء رقم (2) يسمى .... وهو المسئول عن .... في النبات.

2 لاحظ الأشكال المقابلة، ثم اختر:



(أ) يسمى التركيب (1) .... (الثغور - الشعيرات الجذرية)

(ب) يسمى التركيب (2) .... (اللحاء - الخشب)

(جـ) الجزء رقم .... يساعد على دخول الهواء إلى النبات. (2 - 1)

(2) (1)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 حدِّد الأجزاء الرئيسية في النبات. (القليوبية 2024)

2 اذكر طريقتين من طرق انتشار البذور. (القليوبية 2024)

3 أراد عمر زراعة نبات داخل المنزل، لكن والدته نصحته أن يزرعه في شرفة المنزل. لماذا؟ (القليوبية 2024)

4 اذكر الاحتياجات الأساسية للنبات. (الجيزة 2024)

5 اذكر أهمية مادة الكلوروفيل في النبات. (البحيرة 2024)

6 **علل لما يأتي:**

(أ) للسكر الناتج في عملية البناء الضوئي أهمية كبيرة للنبات. (الإسكندرية 2024)

(ب) تنتقل بذور القيقب عن طريق الرياح.

(جـ) لا تُعتبر التربة من الاحتياجات الأساسية للنبات.

(د) بدون النباتات تستحيل الحياة على سطح الأرض.

7 **اذكر مثالًا واحدًا لنباتات لها:**

(أ) سيقان درنية تنمو تحت سطح الأرض (الإسكندرية 2024)

(ب) أوراق صغيرة تشبه الإبر

(جـ) ساق رأسية مستقيمة

(د) ساق متسلقة

8 **حدِّد وظيفة واحدة لكلٍّ من:**

(أ) الثغور في النبات

(ب) الشعيرات الجذرية (بني سويف 2024)

(جـ) الشرايين في جسم الإنسان

(د) أوعية اللحاء في النبات (الغربية 2024)



15 اختبار على المفهوم الأول

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يقل معدل نمو النبات في الظلام. ( )

② التصاق بذور بعض النباتات بفراء الحيوانات لا يساعد على نقلها من مكانٍ لآخر. ( )

③ يحصل النبات على الجلوكوز من خلال عملية البناء الضوئي. ( )

④ تعتبر عملية البناء الضوئي مصدرًا لغاز الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية. ( )

(ب) اذكر وظيفة الثغور في النبات.

....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① ينتقل الدم من أجزاء جسم الإنسان إلى القلب خلال ....

(أ) الأوردة (ب) الشرايين (جـ) اللحاء (د) الخشب

② من الاحتياجات غير الأساسية لنمو النبات ....

(أ) ضوء الشمس (ب) التربة (جـ) الماء (د) ثاني أكسيد الكربون

③ يمتص الكلوروفيل الطاقة من ....

(أ) التربة (ب) ضوء الشمس (جـ) الهواء (د) الأملاح المعدنية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① فتحات صغيرة توجد في أوراق النبات يمر من خلالها الهواء. (............)

② صورة الطاقة التي تختزن في سكر الجلوكوز الناتج عن عملية البناء الضوئي. (............)

3 (أ) أكمل الجمل الآتية:

① يقوم وعاء .... في النبات بنقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات.

② انتقال البذور من مكان إلى آخر، يُعرف بـ ....

③ تُعتبر الزهرة عضو .... في النبات.

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① ما نوع الساق في نبات العنب؟

② اذكر أهمية واحدة للساق في هذا النبات.

المفهوم 2.1

انتقال الطاقة في النظام البيئي



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تطوِّر النماذج التي توضِّح كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي.
2. تصنع نموذجًا لشرح الأدوار المختلفة للكائنات الحية في النظام البيئي.
3. تشرح تأثير سلامة وصحة كل نوع من الكائنات الحية في نظام بيئي على صحة المجتمع البيئي بأكمله.

المفردات الأساسية

- النظام البيئي
- يتفاعل
- السلسلة الغذائية
- الكائنات المنتِجة
- الكائنات المستهلِكة
- الكائنات المحلِّلة
- الفرائس
- الحيوانات المفترِسة
- الشبكة الغذائية

المفهوم 2.1: انتقال الطاقة في النظام البيئي

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يفسِّر التلميذ كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي بين الكائنات الحية.
	نشاط ②: كيف تحصل الصقور على الطاقة؟ يصِف التلميذ كيف تحصل الصقور على الطاقة في النظام البيئي.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة في النظام البيئي؟ يفرِّق التلميذ بين طرق التغذية المختلفة للحيوانات.
2	**نشاط ④: الغذاء كمصدر للطاقة** يجمع التلميذ الأدلة على أهمية الغذاء كمصدر للطاقة لجميع الكائنات الحية.
	نشاط ⑤: السلاسل الغذائية يقسِّم التلميذ الكائنات الحية إلى ثلاث مجموعات وفقًا لكيفية حصولها على الغذاء.
	نشاط ⑥: انتقال الطاقة يشرح التلميذ كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي في صورة سلاسل غذائية.
3	**نشاط ⑦: السلسلة الغذائية** يصمِّم التلميذ نموذجًا لسلسلة غذائية.
	نشاط ⑧: الشبكات الغذائية يستنتج التلميذ أن الشبكة الغذائية تنتج من تداخل السلاسل الغذائية في النظام البيئي.
	نشاط ⑨: العلاقات الغذائية في الشبكات الغذائية يحلِّل التلميذ العلاقات الغذائية التي توضِّحها الشبكات الغذائية في النظام البيئي.
4	**نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالِم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول انتقال الطاقة في النظام البيئي.
	نشاط ⑪: التطبيق العملي (STEM) يجمع التلميذ معلومات عن دور علماء البيئة النباتية ووظائف علم البيئة.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكّر أكمل مما بين القوسين:

1. من أمثلة الكائنات الحية .... (الماء – النبات)
2. من أمثلة العناصر غير الحية .... (الهواء – الطيور)

مكوّنات النظام البيئي

- عندما تلاحظ حديقة مدرستك قد تجد فيها:

كائنات حية	عناصر غير حية
مثل: النباتات، والطيور، والحشرات.	مثل: الهواء، والماء، والتربة.

- يمكن اعتبار حديقة المدرسة مثالًا لما يُعرف بالنظام البيئي.



النظام البيئي: أي مساحة من الطبيعة*، تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية، تتفاعل مع بعضها.

أمثلة على الأنظمة البيئية

1. الصحراء

2. البحار والمحيطات

3. الغابات


- في النظم البيئية المختلفة، تتغذى الكائنات الحية على بعضها البعض للحصول على الطاقة الضرورية لبقائها ونموها.

كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟

تنتقل الطاقة بين الكائنات الحية عندما يتغذى بعضها على الآخر، وعندما تموت تعود طاقتها إلى البيئة.

اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا تتفاعل الكائنات الحية والعناصر غير الحية مع بعضها داخل النظام البيئي. ( )
2. تُعتبر البُحيرة نظامًا بيئيًا لاحتوائها على نباتات وأسماك وماء. ( )

* معلومة إثرائية: قد يكون النظام البيئي صغيرًا جدًا مثل حوض السمك، أو كبيرًا جدًا مثل الغابات المطيرة.

نشاط 2 كيف تحصل الصقور على الطاقة؟

فكّر أكمل الجمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الهواء - الشمس - الغذاء)

① يحصل الإنسان على الطاقة مباشرة من ....

② يحصل النبات على الطاقة مباشرة من ....

انتقال الطاقة في النظام البيئي

1. تُعتبر الشمس المصدر الرئيسي للطاقة لكل الكائنات الحية على الأرض.
2. تمتص أوراق النبات ضوء الشمس لصنع الغذاء من خلال عملية البناء الضوئي.
3. أثناء البناء الضوئي تتحول الطاقة الضوئية إلى كيميائية تُختزن في سكر الجلوكوز.
4. تنتقل الطاقة المُختزنة في النبات إلى الحيوانات عن طريق التغذية.



الجلوكوز: السكر الناتج عن البناء الضوئي، ويستخدمه النبات كمصدر للطاقة اللازمة للنمو والبقاء.

ما العلاقة بين ضوء الشمس والطاقة التي نحصل عليها من الغذاء؟

يختزن النبات طاقة ضوء الشمس في الجلوكوز، ومن ثم تنتقل هذه الطاقة إلينا عند أكل النبات.

اختبر نفسك 2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الماء هو المصدر الرئيسي للطاقة لكل الكائنات الحية. ( )

② تنتقل الطاقة من كائن لآخر في النظام البيئي. ( )

③ الجلوكوز هو مصدر الطاقة في النبات. ( )

مثال على انتقال الطاقة في النظام البيئي

• لاحظ النموذج التالي، ثم صِف كيف تحصل الصقور على الطاقة:



• مما سبق نستنتج أن:

◂ الصقر حيوان مفترِس يحصل على الطاقة من خلال التغذية على بعض الحيوانات، مثل: الفئران، والثعابين، والأرانب، والأسماك.

◂ تتحلل الصقور بعد موتها عن طريق الكائنات المحلِّلة*، فتعود طاقتها إلى البيئة (التربة والهواء) مرة أخرى.

ملحوظة

لا يتغذى الصقر على النباتات، بل يأكل الحيوانات التي تغذت عليها؛ لذلك فهو يعتمد على النباتات بطريقة غير مباشرة للحصول على الطاقة.

اختبر نفسك 3

(أ) كوِّن نموذجًا يوضِّح كيفية انتقال الطاقة، من خلال ترتيب الكائنات التالية:



(ب) أكمل العبارات الآتية:

① يقوم .... بعملية البناء الضوئي لصنع غذائه.

② السكر الذي يتغذى عليه النبات، والذي تُختزن فيه طاقة الشمس هو ....

(جـ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنتقل الطاقة الكيميائية المختزنة في النبات إلى الحيوانات عن طريق التغذية. ( )

② تعود الطاقة إلى البيئة مرة أخرى عن طريق الكائنات المحلِّلة. ( )

③ يحصل الحيوان على طاقته من الشمس بطريقة مباشرة. ( )

* معلومة إثرائية: بينما تبني النباتات مواد مُعقَّدة من مواد بسيطة، تقوم الكائنات المحلِّلة بالعكس، فهي تهدم تلك المواد المُعقدة في جثث الكائنات الميتة، وتُحوِّلها إلى مواد بسيطة تعود مجددًا إلى النظام البيئي.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة في النظام البيئي؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتغذى الأرنب على النباتات فقط. ( )

② يتغذى الإنسان على الحيوانات فقط. ( )



ما أنواع الغذاء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية؟

- تعلمنا أن الكائنات الحية تتغذى من أجل الحصول على الطاقة.

أمثلة



يتغذى الأرنب على الحشائش



يتغذى الوشق المصري (القط البري) على الفئران والأرانب



يتغذى العصفور على الحشائش والديدان

- مما سبق يمكن تصنيف الحيوانات حسب نوع الغذاء إلى ثلاث مجموعات، كالآتي:

آكلات العشب

تتغذى على العشب فقط.

مثل

الأرانب - الأبقار - الماعز

آكلات اللحم

تتغذى على اللحم فقط.

مثل

التمساح - الوشق المصري - النمر

آكلات العشب واللحم

تتغذى على العشب واللحم معًا.

مثل

الثعلب - الدب - الفأر

علل: يتغذى الإنسان على النباتات والحيوانات.

للحصول على الطاقة والعناصر الغذائية*؛ لأنه لا يستطيع صنع غذائه بنفسه.

* معلومة إثرائية: يعتمد الكائن الحي على الغذاء ليس فقط كمصدر للطاقة التي يحتاجها للقيام بأنشطته اليومية، بل أيضًا كمصدر للعناصر الغذائية الأساسية التي تساهم في نمو الجسم وتجدد خلاياه.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يُعتبر الإنسان والنبات والحيوان جزءًا من النظام البيئي. ( )

② تصنع النباتات الخضراء غذاءها بنفسها. (الدقهلية 2024) ( )

③ تعتبر الغابات أحد الأنظمة البيئية. (الدقهلية 2024) ( )

④ تنتقل الطاقة في النظام البيئي من كائن إلى آخر عن طريق التغذية. (المنوفية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الكائن الحي الذي يحصل على طاقته من عملية البناء الضوئي هو ....

(أ) الإنسان (ب) الأسماك (جـ) الجراد (د) النخيل

② أيٌّ مما يلي يحصل على طاقته من كائن آخر؟ (الجيزة2024)

(أ) الصبار (ب) الثعلب (جـ) النخلة (د) الزيتون

③ من الكائنات التي تحصل على طاقتها من النبات بطريقة غير مباشرة ....

(أ) الأرنب (ب) الجرادة (جـ) البقرة (د) الأسد

④ من الكائنات التي تحصل على غذائها من تناول اللحم والعشب معًا ....

(أ) الدُّب (ب) الأسد (جـ) الأرنب (د) الصقر

3 رتِّب العبارات التالية بحيث تُعبِّر عن انتقال الطاقة داخل نظام بيئي معين:

① تتغذى الجرادة على نبات الذرة. ( )

② يتحلَّل الطائر بعد موته، وتنتقل طاقته إلى البيئة مرة أخرى. ( )

③ يصنع نبات الذرة غذاءه بنفسه من خلال البناء الضوئي. ( )

④ يتغذى الطائر على الجرادة. ( )

4 اكتب المصطلح العلمي:

① مساحة من الطبيعة، تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية تتفاعل مع بعضها. (القاهرة 2024) (..................)

② الحيوانات التي تتغذى على النباتات فقط. (..................)

5 لاحظ الصورة، ثم اختر:

① يستطيع .... أن يصنع غذاءه بنفسه. (نبات الجَزَر – الأرنب)

② يحصل .... على الطاقة من الشمس بطريقة غير مباشرة. (نبات الجَزَر – الأرنب)

نشاط 4 الغذاء كمصدر للطاقة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

1. يشعر الإنسان بالنشاط عندما يمتنع عن تناول الطعام لفترة طويلة. ( )
2. يحصل النبات على الطاقة من سكر الجلوكوز. ( )

التغذية والحصول على الطاقة

- تعلمنا أن طاقة الشمس تنتقل عبر الكائنات الحية في الأنظمة البيئية المختلفة عن طريق التغذية .
- يمكن تصنيف الكائنات الحية حسب طريقة حصولها على الطاقة من الغذاء إلى:

كائنات ذاتية التغذية

- تصنع غذاءها بنفسها باستخدام طاقة الشمس، مثل: النباتات .

شمس ← نبات

كائنات غير ذاتية التغذية

- تتغذى على الكائنات الأخرى ، مثل: الحيوانات.

آكلات العشب ← آكلات اللحم

أهمية الغذاء كمصدر للطاقة

- تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الغذاء للحصول على الطاقة من أجل:

1. البقاء والنمو
2. القيام بالعمليات الحيوية
3. ممارسة الأنشطة

- تنتج الطاقة من خلال الغذاء والأكسجين كالتالي:

الغذاء + الأكسجين ← ينتج الطاقة

ملحوظة

- يحتاج الإنسان للطاقة، حتى لو كان نائمًا ؛ حيث يستخدمها للقيام بالعمليات الحيوية والأنشطة المختلفة مثل التفكير والتنفس والحركة وأي نشاط بدني.

اختبر نفسك 4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

1. تُعتبر أسماك القرش كائنات ذاتية التغذية. ( )
2. تحصل النباتات على الطاقة اللازمة لصنع الغذاء من الشمس. ( )



نشاط 5 السلاسل الغذائية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تحصل النباتات على الطاقة من الكائنات الأخرى. ( )
2. تنتقل الطاقة في النظام البيئي من النبات إلى الحيوان. ( )





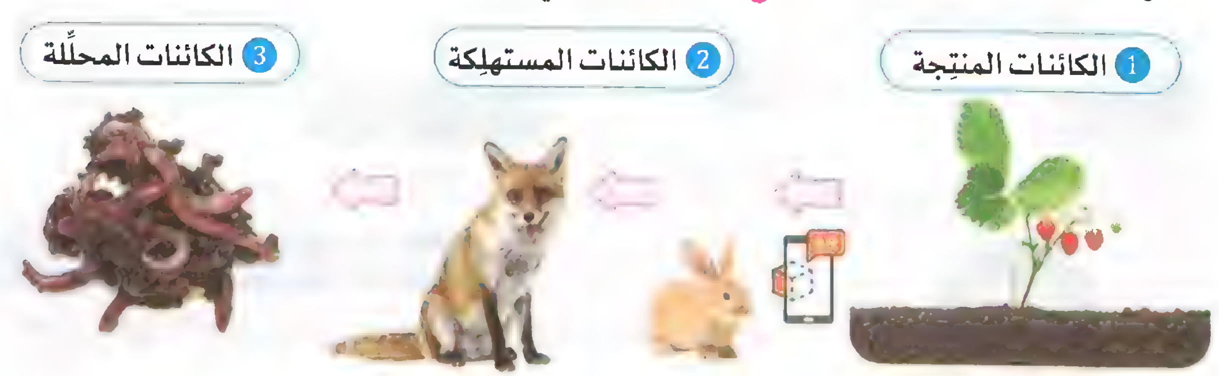
- يمكن التعبير عن انتقال الطاقة بين الكائنات الحية في النظام البيئي من خلال ما يُسمى بالسلاسل الغذائية.

السلسلة الغذائية: مُخطط متسلسل يُعبِّر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى آخر في بيئةٍ ما.

الكائنات الحية في السلسلة الغذائية

- تتكون السلسلة الغذائية من ثلاثة أنواع من الكائنات، وهي:

1. الكائنات المنتِجة
2. الكائنات المستهلِكة
3. الكائنات المحلِّلة



- يتم رسم أسهم بين الكائنات داخل السلسلة الغذائية لتحديد اتجاه انتقال الطاقة.

1 الكائنات المنتِجة

- كائنات ذاتية التغذية تُنتِج غذاءها بنفسها في صورة جلوكوز غني بالطاقة.
- تمثِّل المستوى الأول في أي سلسلة غذائية.

علل: تعتبر النباتات هي الكائنات المُنتجة الرئيسية على كوكب الأرض.
لأنها تستطيع صنع غذائها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي.

2 الكائنات المستهلِكة



- كائنات تحصل على الطاقة من التغذية على كائنات أخرى (نباتات وحيوانات).
- تمثِّل المستوى الثاني إلى ما قبل الأخير في أي سلسلة غذائية.

تنقسم الكائنات المستهلكة إلى:

1 الكائنات المستهلِكة الأولية

- تتغذى على النباتات (آكلات العشب).
- تمثل المستوى الثاني في السلسلة الغذائية.

مثل

الأرانب ومعظم الحشرات

2 الكائنات المستهلِكة الثانوية

- تتغذى على الكائنات المستهلكة الأولية.

مثل

الطيور والضفادع



3 الكائنات المستهلِكة من الدرجة الثالثة

- تتغذى على الكائنات المستهلكة الثانوية.
- تمثل المستوى الثالث في السلسلة الغذائية*

مثل

التماسيح والأسود



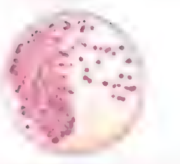
3 الكائنات المحلّلة

- الكائنات التي تحصل على الطاقة من التغذية على بقايا الكائنات الميتة.
- تمثل المستوى الأخير في أي سلسلة غذائية، ومن أمثلتها:



ديدان الأرض

البكتيريا



الفطريات



الديدان ألفية الأرجل

- أهميتها:

1. تُعيد تدوير الطاقة والعناصر الغذائية مرة أخرى إلى النظام البيئي من خلال عملية التحلل.
2. تزيد من خصوبة التربة.

علل: تزيد دودة الأرض والديدان ألفية الأرجل من خصوبة التربة.

لأنها تتغذى على بقايا الكائنات الميتة، وتخرج فضلات غنية بالعناصر الغذائية التي تزيد خصوبة التربة.

اختبر نفسك 5 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تمثّل الكائنات المنتِجة المستوى الأخير في السلاسل الغذائية. ( )
2. تُعد الطيور التي تتغذى على الحشرات من الكائنات المستهلكة الثانوية. ( )

* **معلومة إثرائية:** قد يكون تحديد المستوى الغذائي للكائن الحي معقدًا؛ فقد يتغذى هذا الكائن على أكثر من نوع غذاء. فمثلًا يتغذى الثعلب على الفواكه والدجاج؛ لذلك يتحدد مستواه الغذائي حسب موقعه في كل سلسلة غذائية.

نشاط 6 انتقال الطاقة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تعبِّر السلسلة الغذائية عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر. ( )
2. تحصل الحيوانات على الطاقة مباشرة من الشمس. ( )

- تعلمنا أن جميع الكائنات الحية تحتاج إلى الطاقة، وتحصل عليها من الشمس كالآتي:

1. بطريقة مباشرة: مثل النبات.
2. بطريقة غير مباشرة: مثل الإنسان والحيوان.

- تعتمد الحيوانات التي لا تحصل على طاقتها مباشرة من الشمس على كائنات حية أخرى كمصدر للطاقة.

الحيوانات المفترسة والفرائس

- يمكن تصنيف الحيوانات (الكائنات المستهلِكة) في أي سلسلة غذائية إلى نوعين، هما:



الحيوانات المفترِسة: حيوانات تصطاد الحيوانات الأخرى لتتغذى عليها.

الفرائس: حيوانات تتغذى عليها الحيوانات المفترِسة.

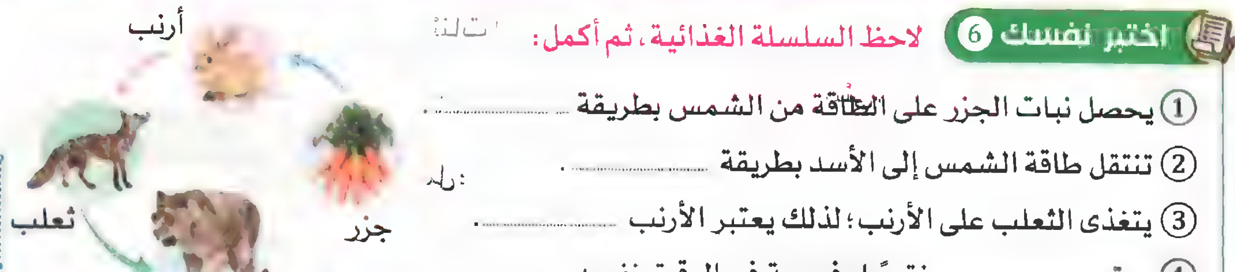
ملحوظة

قد يكون الحيوان فريسة ومفترِسًا في نفس السلسلة الغذائية، مثال: الأفعى مفترِس للفأر، وفريسة للنسر.



اختبر نفسك 6 لاحظ السلسلة الغذائية، ثم أكمل:

1. يحصل نبات الجزر على الطاقة من الشمس بطريقة ....
2. تنتقل طاقة الشمس إلى الأسد بطريقة ....
3. يتغذى الثعلب على الأرنب؛ لذلك يعتبر الأرنب ....
4. يعتبر .... مفترسًا وفريسة في الوقت نفسه.





تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توضح السلسلة الغذائية علاقات الغذاء والطاقة بين الكائنات الحية. (الدقهلية 2024) (   )

② يمكن أن يكون الأرنب مفترِسًا وفريسة في بعض السلاسل الغذائية. (   )

③ يعتبر التمساح مستهلكًا أوليًّا. (   )

④ تستطيع الحيوانات المفترسة صنع غذائها بنفسها اعتمادًا على ضوء الشمس. (السويس 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أي من هذه الكائنات الحية يمكن أن تنتهي به سلسلة غذائية؟ (القاهرة 2024)

(أ) العشب (ب) الفطريات (جـ) الثعبان (د) الصقر

② تبدأ أي سلسلة غذائية بـ ....

(أ) الحشرات (ب) الطيور (جـ) الفطريات (د) النباتات

③ فضلات الكائنات المحللة تزيد من خصوبة التربة لأنها تكون غنية بـ ....

(أ) الماء (ب) العناصر الغذائية (جـ) الأكسجين (د) ثاني أكسيد الكربون

④ معظم الحشرات تُعتبر من الكائنات ....

(أ) المستهلِكة الثانوية (ب) المستهلِكة الأولية (جـ) المنتِجة (د) المحلِّلة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المحلِّلة – المنتِجة – المستهلِكة الأولية – المستهلِكة الثانوية)

① يعتبر نبات القمح من الكائنات ....

② تقوم الكائنات .... بإعادة تدوير العناصر الغذائية مرة أخرى إلى التربة. (الجيزة 2024)

③ الذئب الذي يتغذى على الماعز يُعتبر من الكائنات ....

④ يعتبر الجراد في السلاسل الغذائية مثالًا على الكائنات .... (القاهرة 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① كائنات حية تقوم باصطياد كائنات أخرى لتتغذى عليها. (..................)

② مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر داخل النظام البيئي. (..................)

5 لاحظ السلسلة الغذائية، ثم أكمل:

نبات ← بطة ← ثعلب

① تُعتبر البطة مستهلكًا ....

② يُعتبر الثعلب مستهلكًا ....



نشاط 7 السلسلة الغذائية

فكّر أكمل مما بين القوسين:

① تبدأ السلاسل الغذائية بالكائنات .... (المنتِجة – المستهلِكة الأولية)

② أيٌّ من الكائنات التالية يعتبر من المفترِسات؟ (الماعز – الأسود)

لاحظ السلسلة الغذائية، وفكّر



نبات الذُّرة ← جرادة ← سحلية ← ثعبان

ما الكائنات المستهلِكة في السلسلة الغذائية؟ وما نوع كلٍّ منها؟

الجرادة (مستهلك أولي)، والسحلية (مستهلك ثانوي)، والثعبان (مستهلك من الدرجة الثالثة).

حدِّد كائنًا يعتبر مفترِسًا وفريسة في نفس الوقت.

السحلية؛ لأنها مفترسة للجرادة، وفريسة للثعبان.

ما الذي سيحدث للكائنات في السلسلة بعد موتها؟

تتغذى عليها الكائنات المحلِّلة، التي تعيد تدوير الطاقة والعناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى.

صمِّم نموذجًا لسلسلة غذائية، بكتابة أسماء الكائنات الحية في المربعات التالية:



.... ← .... ← .... ← .... ← ....

أين ستضع الخنفساء آكلة العشب التي يتغذى عليها الطائر في النموذج السابق؟

توضع الخنفساء في المستوى الثاني من السلسلة الغذائية؛ لأنها من المستهلكات الأولية.

اختبر نفسك 7 أكمل مما بين القوسين:

① يحصل .... على الطاقة من كائن حي آخر. (العشب – الضفدع)

② الكائنات التي تُعيد تدوير العناصر الغذائية في البيئة هي الكائنات .... (المنتجة – المُحللة)

③ تنتقل طاقة ضوء الشمس بطريقة غير مباشرة إلى الصقور عبر .... (الفطريات – الأسماك)

نشاط 8 الشبكات الغذائية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تتفاعل الكائنات الحية مع بعضها البعض في بيئتها. ( )
2. قد يتغذى على الكائن الواحد أكثر من حيوان للحصول على الطاقة. ( )

السلاسل الغذائية المتداخلة

- يوجد في النظام البيئي الواحد العديد من السلاسل الغذائية.
- يمكن التعبير عن أكثر من سلسلة غذائية في النظام البيئي عن طريق رسم شبكة غذائية واحدة.

السلاسل الغذائية



الشبكة الغذائية



- نلاحظ مما سبق أن:
  - الكائن الواحد قد يكون جزءًا في أكثر من سلسلة غذائية.
  - تتداخل السلاسل الغذائية مع بعضها؛ بسبب تداخل علاقات الغذاء والطاقة بين الكائنات الحية.

الشبكات الغذائية: مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة بعضها مع بعض في النظام البيئي.

اختبر نفسك 8 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تُعبِّر السلسلة الغذائية الواحدة عن أكثر من شبكة غذائية. ( )
2. قد يكون الضفدع مفترِسًا في سلسلة غذائية وفريسة في سلسلة غذائية أخرى. ( )
3. تُمثِّل الشبكة الغذائية نموذجًا يوضِّح انتقال الطاقة في النظام البيئي. ( )
4. يُعتبر النبات كائنًا مستهلكًا في أي شبكة غذائية. ( )

نشاط 9 العلاقات الغذائية في الشبكات الغذائية

فكر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُدخِل الكائنات المنتِجة الطاقة للشبكة الغذائية، بينما تُعيد الكائنات المحلِّلة الطاقة للبيئة. ( )

② تُمثِّل السحالي المستهلكات الأولية في النظام البيئي الصحراوي. ( )



• تُوضِّح الشبكات الغذائية تداخُل العلاقات الغذائية بين الكائنات، كما يلي:



① يتنافس أكثر من كائن على نفس مصدر الغذاء.

مثال: يتنافس كلٌّ من الضفدع والسحلية على الجرادة.

② يحصل الكائن الواحد على غذائه من أكثر من مصدر.

مثال: يتغذَّى الثعبان على كلٍّ من الضفدع والسحلية والفأر.

③ يمكن أن يكون الكائن الواحد مفترِسًا وفريسة في ذات الوقت.

مثال: الضفدع مفترِس للجرادة، وفريسة للثعبان.

كيف تُعتبر الشبكة الغذائية نظامًا لانتقال الطاقة؟

توضِّح الشبكة الغذائية انتقال الطاقة التي تبدأ من الشمس، ثم تنتقل إلى الكائنات المنتِجة، ثم إلى الكائنات المستهلِكة حتى تصل إلى الكائنات المحلِّلة.

لِمَ تعَد الشبكة الغذائية أنسب من السلاسل الغذائية لتوضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية؟

لأن الشبكات الغذائية توضِّح العديد من العلاقات الغذائية بين عدد أكبر من الكائنات الحية.

اختبر نفسك 9 لاحظ الشبكة الغذائية التالية، ثم أكمل مما بين القوسين:



① يتنافس كل من الحبَّار وكلب البحر على افتراس ....

(الجمبري – البطريق)

② يتغذى طائر النورس على الجمبري و ....

(كلب البحر – الحبار)

③ يمكن أن يكون .... مفترِسًا وفريسة في الشبكة الغذائية.

(الحوت – البطريق)

④ يعتبر .... كائنًا مستهلكًا أوليًّا في هذه الشبكة.

(الحبار – الجمبري)



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعبِّر الشبكات الغذائية عن تعدُّد العلاقات الغذائية داخل النظام البيئي. ( )

② تمثل الشبكات الغذائية نموذجًا للتنافس بين الكائنات الحية على الغذاء. ( )

③ تُظهر السلاسل الغذائية أن بعض الحيوانات آكلات اللحم يمكن أن تكون فريسة ومفترسًا. ( )

④ الزرافة كائن منتج لأنها تتغذى على النباتات. (قنا 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الحيوان الذي يتغذى على حيوان آخر في الشبكة الغذائية يُعرف بـ ....

(أ) الفريسة (ب) المفترِس (جـ) المنتِج (د) المحلِّل

② مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة في النظام البيئي تسمى ....

(أ) السلسلة الغذائية (ب) انتقال الطاقة (جـ) الشبكة الغذائية (د) التوازن البيئي

③ تتغذى الغزلان على الحشائش، ويتغذى الأسد على الغزلان. يُعتبر ذلك مثالًا على ....

(أ) سلسلة غذائية (ب) عناصر غذائية (جـ) شبكة غذائية (د) إنتاج الغذاء

④ تبدأ السلسلة الغذائية في البيئة الصحراوية بـ .... (قنا 2024)

(أ) ثعابين (ب) حيوانات مفترسة (جـ) نباتات (د) كائنات محللة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المنتِجة - المستهلِكة - الفريسة - المحلِّلة)

① الحيوان الذي يصطاده حيوان آخر ليتغذَّى عليه يُسمَّى ....

② تتغذى الكائنات .... على الكائنات المنتجة.

③ الكائنات .... تحصل على طاقتها من الشمس لتنتج غذاءها. (القليوبية 2024)

④ تنتهي السلسلة الغذائية بالكائنات .... مثل البكتيريا.

4 لاحظ الشبكة الغذائية التي أمامك، ثم أكمل:

① القمح والعشب والجزر كائنات .... وتوجد في المستوى .... من السلسلة الغذائية.

② يتنافس العصفور والبومة على افتراس ....

③ عندما يتغذى العصفور على الجرادة يكون مستهلكًا ....

④ من السلاسل الغذائية التي يمكن استخراجها من هذه الشبكة:

(أ) قمح ← .... ← ....

(ب) .... ← أرنب ← ....



نشاط 10 سجِّل أدلة كعالم

1 التساؤل

• كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟

2 الفرض

• تنتقل الطاقة في النظام البيئي من كائن إلى آخر عن طريق التغذية.

3 الدليل

• من خلال ملاحظة مختلف الأنظمة البيئية يمكن التوصل لعدد من الأدلة على انتقال الطاقة عن طريق التغذية داخل تلك الأنظمة كالتالي:

• تصنع الكائنات المنتِجة (النباتات) غذاءها بنفسها.

• تتغذى الكائنات المستهلِكة على الكائنات الأخرى كالتالي:

(1) تتغذى الحيوانات آكلة العشب على النباتات.

(2) تتغذى الحيوانات آكلة اللحم على بعضها البعض.

• تتغذى الكائنات المحلِّلة على بقايا الكائنات الحية بعد موتها.



4 التفسير العلمي

• يمكن تفسير انتقال الطاقة في النظام البيئي في ضوء ما يلي:

◂ يحوِّل النبات الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كيميائية مختزنة في سكر الجلوكوز.

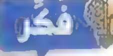
◂ تنتقل الطاقة المختزنة في سكر الجلوكوز من الكائنات المنتِجة إلى الكائنات المستهلِكة من خلال التغذية.

◂ تعود الطاقة مرة أخرى إلى النظام البيئي من خلال الكائنات المحلِّلة.





نشاط 11 وظائف علم البيئة





فكِّر لاحظ شكل البذور التالية، ثم حدِّد طريقة انتشار كلٍّ منها

جوز الهند  ....

الأرقطيون  ....

القيقب  ....



عالمة البيئة بيكي باراك



د. بيكي باراك

- الدراسة: علم البيئة؛ حيث التحقت بأحد الصفوف الدراسية عن الإصلاح البيئي.
- التخصص: علم النباتات.
- الأبحاث: تُجري أبحاثها في المناطق الطبيعية التي تتواجد فيها النباتات والحيوانات؛ بسبب حبها واهتمامها بالكائنات الحية والبيئة.
- من الأشياء المثيرة للاهتمام التي تعلمتها د. باراك أن اختلاف شكل البذور التي تُنتجها النباتات يؤثر في طريقة انتشارها، كما يلي:

البذور اللزجة أو الخشنة



- تنتشر عن طريق الالتصاق بملابس الإنسان أو فراء الحيوانات.
- قد تلتصق بملابسك، وتسقط في مكانٍ لا تعرفه.

البذور الخفيفة



- تنتشر بفعل الرياح.
- تتطاير إلى مسافات طويلة، ثم تستقر في بيئات طبيعية جديدة؛ لتنمو وتزدهر.

- إذا كنت مهتمًّا بمجال علم البيئة ودراستها، فعليك:

① قضاء بعض الوقت في تأمل الطبيعة لاكتشاف وتعلُّم أشياء جديدة.

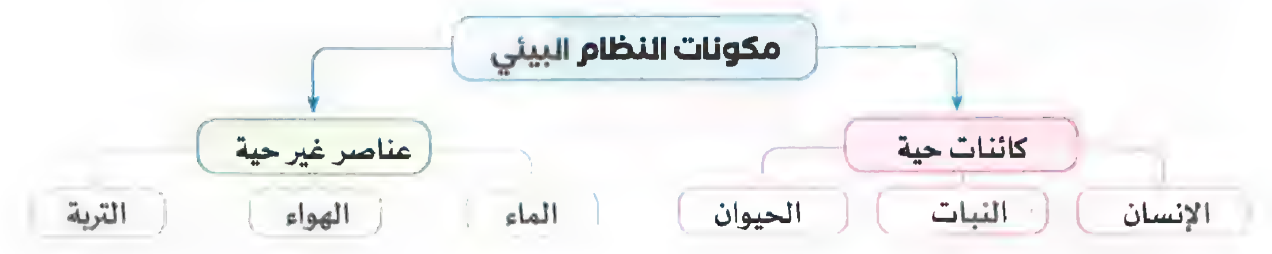
② المشاركة في أعمال الحفاظ أو الإصلاح البيئي في منطقتك للمساعدة في رعاية النباتات والحيوانات.

* معلومة إثرائية: قدمت مصر للعالم العديد من علماء البيئة البارزين، من بينهم د. مصطفى كمال طلبة، وهو عالم أحياء دقيقة، ساهم في تأسيس برنامج الأمم المتحدة للبيئة وشغل منصب رئيس المركز الدولي للبيئة.

ملخص المفهوم

النظام البيئي

- **النظام البيئي:** هو أي مساحة من الطبيعة تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية، تتفاعل مع بعضها.



- تتنوع الأنظمة البيئية من حيث طبيعتها والكائنات التي تعيش بها.

مثال: الصحراء - البحار والمحيطات - الغابات

السلسلة الغذائية

- **الشمس** هي المصدر الرئيسي للطاقة في جميع النظم البيئية.
- تعتمد الحيوانات على النباتات في النظام البيئي من أجل البقاء، وتنتقل الطاقة فيما بينهما في مسار يسمى **السلسلة الغذائية**.
- **السلسلة الغذائية:** مخطط متسلسل يعبِّر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى آخر في بيئة ما، وتتكون من:



- تمثل الكائنات المنتجة المستوى **الأول**، والكائنات المستهلكة المستوى **الثاني والثالث**، بينما الكائنات المحللة المستوى **الأخير**، مثال:



تنقسم الكائنات المستهلكة إلى:

1 كائنات مستهلكة أولية



- التعريف: الحيوانات التي تتغذى على النباتات مباشرة.
- النوع: آكلات عشب
- المستوى: تمثل المستوى الثاني في السلسلة الغذائية.
- مثل: الأرانب ومعظم الحشرات

2 كائنات مستهلكة ثانوية



- التعريف: الحيوانات التي تتغذى على الكائنات المستهلكة الأولية.
- النوع: آكلات لحم
- مثل: الطيور والضفادع

3 كائنات مستهلكة من الدرجة الثالثة



- التعريف: الحيوانات التي تتغذى على الكائنات المستهلكة الثانوية.
- النوع: آكلات لحم
- المستوى: تمثل المستوى الثالث في السلسلة الغذائية.
- مثل: التماسيح والأسود

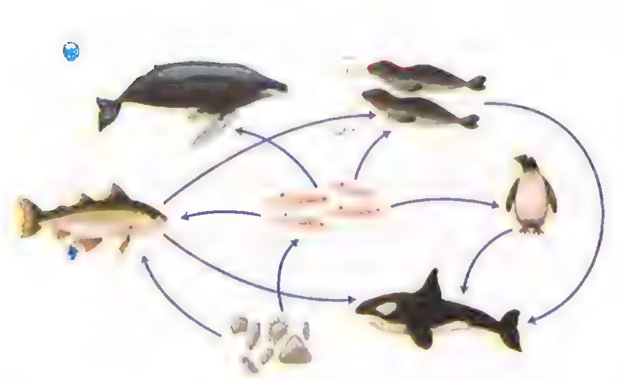
- يمكن تصنيف المستهلكات أيضًا إلى:
  - المفترس: حيوان يصطاد ويتغذى على حيوان آخر.
  - الفريسة: حيوان يتم اصطياده من قِبل حيوان آخر.

أهمية الكائنات المحلّلة

1. تعيد تدوير العناصر الغذائية والطاقة مرة أخرى إلى النظام البيئي من خلال عملية التحلل.
2. تزيد من خصوبة التربة.

الشبكة الغذائية

- هي مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة بعضها مع بعض.
- توضِّح الشبكات الغذائية تداخل العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في النظام البيئي، واشتراك أكثر من كائن في نفس مصدر الغذاء.



1 اختر الإجابة الصحيحة:

① المصدر الرئيسي للطاقة على سطح الأرض هو .... (القاهرة 2024)

(أ) الطعام (ب) الماء (جـ) الشمس (د) الرياح

② مساحة من الطبيعة تشمل كائنات حية وعناصر غير حية هي .... (سوهاج 2023)

(أ) الشبكة الغذائية (ب) التوازن البيئي (جـ) النظام البيئي (د) السلسلة الغذائية

③ من المكونات غير الحية في النظام البيئي .... (القاهرة 2024)

(أ) التربة (ب) النباتات (جـ) الجراد (د) الفطريات

④ تساعدنا الكائنات.................... على التخلص من بقايا الكائنات الميتة.

(أ) المحلِّلة (ب) المنتِجة (جـ) المستهلِكة الأولية (د) المستهلِكة الثانوية

⑤ تُعتبر الزرافات التي تأكل العشب من الكائنات المستهلِكة التي تقع في المستوى .... في السلسلة الغذائية.

(أ) الأول (ب) الثاني (جـ) الثالث (د) الأخير

⑥ تنتقل الطاقة من الثعبان إلى .... في السلسلة الغذائية. (قنا 2024)

(أ) النبات (ب) الصقر (جـ) الفأر (د) الجراد

⑦ جميع ما يلي من مكونات سلسلة غذائية بحرية ما عدا ....

(أ) الحوت (ب) السمكة (جـ) النبات المائي (د) الثعلب

⑧ من الكائنات المستهلِكة الأولية ....

(أ) القرش (ب) النمر (جـ) الأسد (د) الأرنب

⑨ العلاقات المتداخلة بين الكائنات الحية المختلفة داخل النظام البيئي تسمى ....

(أ) الافتراس (ب) السلسلة الغذائية (جـ) الشبكة الغذائية (د) التحلل

⑩ من كائنات المستوى الأخير في سلسلة غذائية في نظام بيئي صحراوي ....

(أ) الجراد (ب) العشب (جـ) الصقر (د) البكتيريا

⑪ أي السلاسل الغذائية الآتية تشمل كائنًا مُنتجًا ومُستهلكًا ومُحللًا؟

(أ) ضفدع ← ثعبان ← بكتيريا (ب) عشب ← جراد ← ضفدع

(جـ) عشب ← جراد ← فطريات (د) صقر ← ديدان ← بكتيريا

2 أكمل مما بين القوسين:

① عندما يتغذى الأسد على الغزالة تنتقل .... من الفريسة إلى المفترس. (أسيوط 2024) (الطاقة – الحركة)

② الكائن الذي يحصل على الطاقة من كائن آخر هو .... (قنا 2024) (الصبار – الأرنب)

③ يُعتبر الأسد في الشبكة الغذائية مثالًا لكائن .... (مستهلك أولي – مستهلك ثالث)

④ تتواجد النباتات المائية في المستوى .... من السلسلة الغذائية البحرية. (الأول – الأخير)

⑤ تُعتبر الحيوانات التي تتغذى على آكلات العشب من المستهلكات .... (الأولية – الثانوية)

⑥ الحيوانات من الكائنات .... التغذية. (ذاتية – غير ذاتية)

⑦ تُعد النمور من آكلات.......... (العشب واللحم – اللحم)

⑧ الحيوان الذي يتم اصطياده من قِبل حيوان آخر هو .... (المفترِس – الفريسة)

⑨ تمثِّل الكائنات المحلّلة المستوى .... من السلاسل الغذائية. (الأول – الأخير)

⑩ تنتقل الطاقة من الشمس إلى الكائنات المستهلكة عبر الكائنات .... (المحللة – المنتجة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعيد الكائنات المحلِّلة العناصر الغذائية إلى النظام البيئي. (الشرقية 2023) ( )

② يعتبر الماء والهواء والنباتات من العناصر غير الحية في النظام البيئي. ( )

③ يحصل النبات على الطاقة من عملية البناء الضوئي. ( )

④ يتغذى الثعبان على بعض الكائنات الحية؛ لذلك فهو كائن مُحلل. (دمياط 2024) ( )

⑤ الكائنات المنتِجة هي الكائنات التي تعتمد على غيرها من الكائنات الحية للحصول على الغذاء. ( )

⑥ لا يوجد انتقال للطاقة داخل شبكات الغذاء. ( )

⑦ تعتمد الكائنات الحية على بعضها في الحصول على الطاقة. (الشرقية 2024) ( )

⑧ لا توجد علاقة بين ضوء الشمس والطاقة التي نحصل عليها من غذائنا. ( )

⑨ يحصل الأسد على الطاقة من النباتات بشكل غير مباشر. (الدقهلية 2024) ( )

⑩ الحيوان الذي يتغذى على النباتات مباشرة يعتبر مستهلكًا ثانويًا. (الفيوم 2024) ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

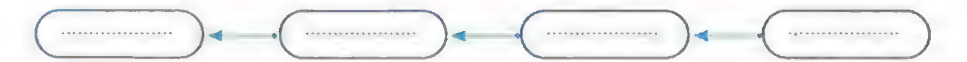
(أ)	(ب)
① تعتمد على نفسها في صنع غذائها	(أ) الكائنات المستهلِكة
② تتغذى على الكائنات الحية	(ب) الكائنات المحلِّلة
③ تتغذى على بقايا الكائنات الميتة	(جـ) الكائنات المنتِجة

5 اكتب المصطلح العلمي:

1. مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر داخل النظام البيئي. (البحيرة 2024) (......................)
2. كائنات تحصل على غذائها من بقايا الكائنات الميتة. (الجيزة 2024) (......................)
3. مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها. (الغربية 2024) (......................)
4. كائنات تعتمد على نفسها في صنع غذائها. (الجيزة 2024) (......................)
5. الكائنات التي تتغذى على الكائنات المستهلِكة الثانوية. (......................)

6 كوِّن سلاسل غذائية من الكائنات الحية الآتية:

1. أرنب – ضوء شمس – أسد – حشائش خضراء (كفر الشيخ 2024)



2. حشرات مائية – أسماك صغيرة – نباتات بحرية – أسماك القرش (سوهاج 2024)



3. جراد – حشائش – ثعبان – ضفدع (قنا 2024)



7 أكمل العبارات الآتية:

1. تُصنَّف الكائنات الحية حسب طرق التغذية إلى كائنات منتجة وكائنات .... وكائنات ....
2. يتكون .... من كائنات حية وعناصر غير حية. (الجيزة2024)
3. تحتوي الشبكة الغذائية على مجموعة من .... الغذائية. (دمياط 2024)
4. تنتقل الطاقة في النظام البيئي من الكائنات .... إلى الكائنات المستهلِكة.
5. الحيوان الذي يصطاده حيوان آخر من أجل الحصول على الطاقة يُسمَّى ....
6. عند تناول الإنسان قطعة لحم لبقرة تتغذى على الحشائش يكون المستهلك الثانوي هو .... (الدقهلية 2024)
7. يُعتبر الأرنب كائنًا .... ، بينما البكتيريا كائن ....
8. تنتقل الطاقة من .... إلى النباتات مباشرة في الشبكة الغذائية.
9. يعتبر النبات كائنًا .... حيث يصنع غذاءه عن طريق عملية ....
10. تساعد الكائنات .... على تحلل بقايا النباتات والحيوانات الميتة. (البحيرة 2024)

8 لاحظ، ثم أجب:

فأر
ثعبان
بومة
نبات الذرة

① لاحظ السلسلة الغذائية المقابلة، ثم أكمل:

(أ) يعتبر .... مستهلكًا أوليًّا.

(ب) تعتبر البومة في هذه السلسلة .... (فريسة - مفترسًا)

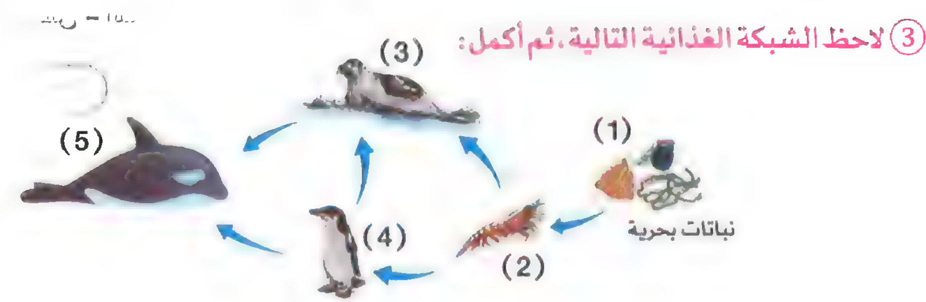
(جـ) الكائن الذي يصنع غذاءه بنفسه هو ....

② لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

(أ) يمثِّل القرش .... (المفترِس - الفريسة)

(ب) عند موت القرش تعود طاقته إلى البيئة عن طريق الكائنات .... (المنتجة - المحللة)

③ لاحظ الشبكة الغذائية التالية، ثم أكمل:



(أ) الكائن رقم (1) من الكائنات .... التغذية. (ذاتية - غير ذاتية)

(ب) يتغذى الكائن رقم (5) على الكائنات رقم .... و............

(جـ) الكائن رقم (2) يعتبر من المستهلِكات .... ويمثِّل المستوى .... في الشبكة الغذائية.

(د) الكائنات المفترِسة في هذه الشبكة تتمثل في الأرقام .... و............ و............

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① علل: (أ) الكائنات المنتجة أول مستوى في السلسلة الغذائية. (الفيوم 2024)

(ب) تُعَد الطيور من الكائنات المستهلكة الثانوية.

(جـ) تتغذى الحيوانات على النباتات أو على حيوانات أخرى. (أسيوط 2024)

② كوِّن ثلاث سلاسل غذائية من مجموعة الكائنات: (عشب - فأر - ثعبان - بومة - أرنب - طائر - جراد)

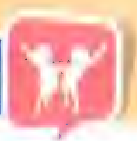
③ ماذا يحدث إذا؟:

(أ) اختفت الكائنات المحلِّلة من النظام البيئي. (الجيزة 2024)

(ب) لم يصل ضوء الشمس إلى سطح الأرض.

(جـ) لم تتوافر الكائنات المنتجة التي تتغذى عليها الكائنات المستهلكة.

④ ما أهمية دودة الأرض والديدان ألفية الأرجل للتربة؟ (السويس 2024)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتنافس أكثر من كائن حي على نفس مصدر الغذاء في شبكة الغذاء. ( )

② تحتاج جميع الكائنات للطاقة من أجل النمو والبقاء. ( )

③ الكائنات المحللة تمثل المستوى الثاني في السلسلة الغذائية. ( )

④ الحيوانات التي يتم مهاجمتها وأكلها من حيوانات أخرى تسمى فرائس. ( )

(ب) اذكر دور الكائنات المحللة في السلسلة الغذائية.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يُعد من آكلات العشب واللحم؟

(أ) الماعز (ب) الزرافة (جـ) الإنسان (د) الأرنب

② تحصل الكائنات المستهلِكة الأولية على طاقتها في السلسلة الغذائية من الكائنات ....

(أ) ذاتية التغذية (ب) غير ذاتية التغذية (جـ) المستهلِكة الثانوية (د) المستهلِكة الثالثة

③ يتغذى الصقر على الأفعى؛ لذلك يعتبر الصقر ....

(أ) مستهلكًا أوليًّا (ب) مُفترسًا (جـ) فريسة (د) مُحللًا

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها البعض. (..................)

② المستوى الأول من الكائنات الحية في السلاسل الغذائية. (..................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تُعتبر الديدان ألفية الأرجل من الكائنات ....

② يُطلق على مجموعة الكائنات الحية والعناصر غير الحية التي تتفاعل معًا ....

③ مسار انتقال الطاقة بين الكائنات الحية يُسمى ....

(ب) لاحظ الكائنات المقابلة، ثم أجب:

① مصدر الطاقة الرئيسي للقمح في صنع غذائه هو ....

② استخدم هذه الكائنات في تكوين سلسلة غذائية.

دجاجة قمح ثعلب



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الكائنات المحللة تزيد من خصوبة التربة. ( )

② تتكون الشبكة الغذائية من مجموعة سلاسل غذائية متداخلة مع بعضها. ( )

③ تقلّل الشعيرات الجذرية من الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات. ( )

④ يتكون النظام البيئي من كائنات حية وعناصر غير حية. ( )

(ب) قارن بين الشرايين والأوردة؛ من حيث اتجاه نقل الدم.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من السلاسل الغذائية التالية مُرتَّب بشكل صحيح؟

(أ) عشب ← ضفدع ← جرادة (ب) جرادة ← ضفدع ← عشب

(جـ) عشب ← جرادة ← ضفدع (د) ضفدع ← جرادة ← عشب

② أيٌّ مما يلي يستطيع صنع غذائه بنفسه؟

(أ) الديدان (ب) الفطريات (جـ) النباتات (د) الجراد

③ تنتشر الثغور بوفرة على .... النبات.

(أ) أزهار (ب) بذور (جـ) أوراق (د) جذور

④ الأوعية التي تنقل الماء من الجذور إلى الأجزاء العليا من النبات هي ....

(أ) اللِّحاء (ب) الخشب (جـ) الأوردة (د) الشرايين

(ب) اذكر طريقة انتشار البذور خفيفة الوزن.

• ....

3 (أ) صوِّب ما تحته خط:

① المادة المسئولة عن اللون الأخضر للنبات هي سكر الجلوكوز. (......................)

② يحتاج النبات غاز الأكسجين للقيام بعملية البناء الضوئي. (......................)

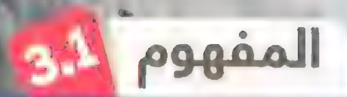
③ ساق نبات العنب من السيقان الدرنية. (......................)

(ب) لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أجب:

① حدِّد الفريسة والمفترِس.

② أي الحيوانات المقابلة قد يكون مستهلكًا ثانويًا؟

الثعبان الأرنب



التغيُّرات في الشبكات الغذائية

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تشرح باستخدام النماذج الخللَ الذي يحدث في الشبكة الغذائية نتيجة التغيُّرات التي تطرأ على النظام البيئي.
2. تفسِّر التأثير السلبي للنشاط البشري في النظام البيئي.
3. تناقش الحلول المُمكنة للمشاكل البيئية التي يمكن أن تؤدي إلى إصلاح النظام البيئي.

المفردات الأساسية

- المُناخ
- مجموعات أو تجمُّعات من الكائنات الحية
- المشتل
- التلوث
- إصلاح النظام البيئي
- الكائنات الدقيقة
- الحفاظ على البيئة
- الجُسيمات البلاستيكية
- المَوطِن الطبيعي

المفهوم 3.1: التغيُّرات في الشبكات الغذائية

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يوظِّف التلميذ المعرفة السابقة المتعلِّقة بالعوامل البيئية التي قد تؤثِّر في الشبكات الغذائية. **نشاط ②: حماية الأنظمة البيئية** يصِف التلميذ تأثير النشاط البشري في البيئة المحيطة وبعض برامج حماية البيئة. **نشاط ③: ما الذي تعرفه عن كيفية تغيُّر شبكات الغذاء؟** يصِف التلميذ العوامل التي قد تسبِّب التغيُّرات في الشبكات الغذائية.
2	**نشاط ④: البحث العملي: نموذج انتقال الطاقة** يصنع التلميذ نموذجًا يوضِّح انتقال الطاقة في الشبكة الغذائية. **نشاط ⑤: الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية** يتوقَّع التلميذ تأثير إزالة الكائنات المنتِجة من النظام البيئي في انتقال الطاقة. **نشاط ⑥: التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية** يستنتج التلميذ تأثير التغيُّرات المُناخية في مجموعات الكائنات الحية.
3	**نشاط ⑦: فقدان المَواطِن الطبيعية** يكتشف التلميذ أهمية المَواطِن الطبيعية وأثر فقدانها على الشبكات الغذائية. **نشاط ⑧: التلوث بفعل المواد البلاستيكية** يصف التلميذ أثر التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية على الكائنات الحية.
4	**نشاط ⑨: سجِّل أدلة كعالِم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول التغيُّرات في الشبكات الغذائية. **نشاط ⑩: إصلاح المَواطِن الطبيعية المتضرِّرة** يقترح التلميذ طرقًا لاستعادة مَواطِن الشِّعاب المرجانية المتضرِّرة.







الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّر أكمل مما بين القوسين:

① الارتفاع الشديد في درجة الحرارة يؤدي إلى .... ماء النهر . (تجمُّد - تبخُّر)

② موت الكائنات المنتِجة يكون .... للكائنات المستهلِكة. (مفيدًا - مُضرًا)

• تعلَّمنا أن النظام البيئي يتكون من كائنات حية مثل الكائنات المنتجة، وعناصر غير حية مثل المناخ.

• يؤدي التغير في أحد مكونات النظام البيئي إلى تأثر الشبكة الغذائية، كالتالي:

الكائنات الحية

• إذا اختفت الكائنات المُنتجة من بيئة ما:

◂ ستهاجر الكائنات المستهلكة إلى بيئة أخرى بحثًا عن الغذاء، أو قد تموت جوعًا.

• إذا زاد عدد نوع من الكائنات المستهلكة عن اللازم:

◂ ستختفي موارد الغذاء لهذا النوع تدريجيًّا.



العناصر غير الحية

• إذا حدث تغير ملحوظ في المناخ، مثل الارتفاع الشديد في درجة الحرارة:

◂ يجف ماء النهر أو البحيرة.

◂ تموت الكائنات الحية في الشبكة الغذائية.

◂ يصبح النظام البيئي غير صحي.



ما أثر تغيُّر البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟

يؤثر على أعداد الكائنات الحية داخل الشبكة الغذائية بسبب العلاقات المتداخلة بين الكائنات الحية والعناصر غير الحية في النظام البيئي.

اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثِّر تغيُّر المُناخ على البيئة. ( )

② إذا اختفى أحد الكائنات الحية من النظام البيئي تتأثر باقي الكائنات الأخرى. ( )

نشاط 2 حماية الأنظمة البيئية

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا يتسبَّب الإنسان في تلوث البيئة. ( )
2. يجب حماية البيئة من التلوث للحفاظ عليها. ( )

- تؤثر بعض الأنشطة البشرية* سلبًا على البيئة المائية، مثل:

تلويث البحار والمحيطات

- يَضُر إلقاء المخلفات بمكونات البيئة المائية.



الصيد الجائر للأسماك

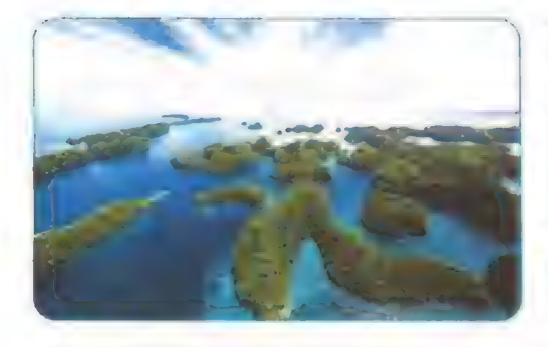
- يؤدي صيد الأسماك المبالغ فيه إلى تناقص أعدادها، وحدوث خلل في الشبكة الغذائية.

- لذلك، يجب تطبيق برامج لحماية البيئة المائية والحفاظ عليها.

مثال: جزيرة بالاو بالمحيط الهادي

- تطبق جزيرة بالاو برامج الحفاظ على البيئة المتنوعة لحماية البيئة البحرية ومواردها عن طريق:

1. إنشاء محميات بحرية جيدة التصميم في مياهها.
2. العمل مع الصيادين لمنع الصيد الجائر في مناطق الشعاب المرجانية.
3. إدارة الأنشطة البرية للحفاظ على جودة البيئة البحرية.



علل: يجب إدارة الأنشطة البرية على اليابس ومراقبتها للحفاظ على جودة البيئة البحرية.

لأنه يستحيل الفصل بين الأنشطة البشرية على اليابس والبيئة البحرية، فأي تلوث يحدث في البر يؤثر في البيئة البحرية.

اختبر نفسك 2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. التلوث هو تغير في أحد مكونات البيئة؛ مما يؤدي إلى الإضرار بالكائنات الحية. ( )
2. مراقبة الأنشطة البرية يساعد في الحفاظ على جودة البيئة البحرية. ( )
3. منع الصيد في مناطق المحميات البحرية لا يساعد في حماية البيئة. ( )

* **معلومة إثرائية:** من بين الأنشطة البشرية التي أثرت على البيئة المائية في جزيرة بالاو إدخال أنواع كائنات مجتاحة، مثل قنديل البحر الصندوقي السام، الذي أدى إلى انخفاض أعداد السلاحف البحرية الأصلية.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن كيفية تغيُّر شبكات الغذاء؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. اختفاء أحد الكائنات الحية من السلسلة الغذائية لا يؤثر عليها. ( )
2. حدوث تغيُّر ملحوظ في المُناخ يؤثر على الشبكة الغذائية في النظام البيئي. ( )

• تعلَّمنا أن أي تغيُّر في مكونات النظام البيئي من كائنات حية أو عناصر غير حية يؤدي إلى تغيُّر في الشبكات الغذائية؛ مما يؤثر على النظام البيئي بأكمله، كما في الحالات التالية:

1 سقوط أمطار خفيفة في الصحراء

• تروي الأمطار النباتات التي تتغذى عليها الكائنات المستهلكة الأولية.

مما يؤدي إلى ← تحسُّن النظام البيئي الصحراوي.



2 سقوط أمطار غزيرة في الصحراء

• تحدث فيضانات تؤثر على الكائنات المنتجة والمستهلكة.

مما يؤدي إلى ← تضرُّر النظام البيئي الصحراوي.



3 جفاف وموت كل العشب

• تموت آكلات العشب وتنهار الشبكة الغذائية.

مما يؤدي إلى ← انهيار النظام البيئي.



4 زيادة أعداد الحيوانات المفترسة

• ستأكل الفرائس، فيقل عددها، وتتضرر الكائنات في الشبكة الغذائية.

مما يؤدي إلى ← تضرُّر النظام البيئي.



◂ أثر تغير أعداد الكائنات في شبكة غذائية بحرية

- يمكنك أن تلاحظ من دراسة الشبكة الغذائية البحرية التالية أن:
  - ◂ الكائن الواحد (مثل: الطحالب*) قد يكون مصدر غذاء لأكثر من كائن (مثل: العوالق البحرية، والرخويات).
  - ◂ الكائن الواحد (مثل: سمكة القرش) قد يتغذى على أكثر من كائن (مثل: نجم البحر، وسمكة الفراشة).



- تتكون هذه الشبكة من عدة سلاسل غذائية، منها:

السلسلة الأولى: طحالب ← رخويات ← نجم البحر ← سمكة القرش.

السلسلة الثانية: طحالب ← عوالق بحرية ← مرجان ← سمكة الفراشة ← سمكة القرش.

السلسلة الثالثة: طحالب ← قنفذ البحر ← سمكة الببغاء ← سمكة القرش.

- يؤدي تغيُّر (نقص أو زيادة) أعداد الكائنات في هذه السلاسل إلى تغيُّر أعداد باقي الكائنات في النظام البيئي.
- **مثال:** عند نقص أعداد الكائنات في السلسلة الغذائية الثالثة يحدث ما يلي:

نقص أعداد	يؤدي إلى
الطحالب	نقص أعداد قنفذ البحر
قنفذ البحر	زيادة أعداد الطحالب ونقص أعداد سمك الببغاء
سمك الببغاء	زيادة أعداد قنفذ البحر ونقص أعداد سمك القرش
سمك القرش	زيادة أعداد سمك الببغاء

اختبر نفسك 3 كوِّن من الكائنات التالية:

سمك القرش – سمكة الببغاء – قمح – قُنفذ البحر – طحالب – قط – فأر – بكتيريا

① سلسلة غذائية من بيئتك المحيطة ② سلسلة غذائية بحرية

• **معلومة إثرائية:** الطحالب هي كائنات تعيش في البيئة المائية، وتشبه النباتات؛ حيث تنتج غذاءها بالبناء الضوئي، ويمكنك رؤيتها على جدران حوض السمك أو فوق الصخور الرطبة أو في بِرك الحدائق.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتسبب الصيد الجائر للأسماك في زيادة أعداد الطحالب التي تتغذى عليها. (المنيا 2024) ( )

② التغيرات المناخية لا تؤثر على الشبكات الغذائية. ( )

③ يجب إدارة الأنشطة البرية لحماية البيئة البحرية. ( )

④ قد يتسبب اختفاء الكائنات المنتِجة في هجرة الكائنات المستهلِكة التي تتغذى عليها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي تغيرات تضر بالنظام البيئي الصحراوي، ما عدا ....

(أ) الأمطار الخفيفة (ب) الأمطار الغزيرة

(جـ) حدوث الجفاف (د) زيادة عدد المفترسات

② أي مما يلي يُعتبر كائنًا منتجًا في البيئة البحرية؟

(أ) سمكة القرش (ب) العوالق البحرية (جـ) الرخويات (د) الطحالب

③ عند زيادة أعداد الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية سوف .... أعداد الفرائس. (الشرقية 2024)

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تتضاعف (د) لا تتأثر

④ يمكن حماية البيئة البحرية عن طريق ....

(أ) الصيد الجائر (ب) إنشاء محميات (جـ) إلقاء المخلَّفات (د) تلويث البحار

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(جفاف - فيضان - تلوث)

① يحدث .... في البيئة البحرية نتيجة إلقاء المخلفات في البحار والمحيطات.

② يحدث .... في البيئة نتيجة سقوط الأمطار بغزارة.

③ يحدث .... نتيجة نقص سقوط الأمطار؛ مما يُسبِّب اختفاء العشب وموت الكائنات الحية.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① مناطق آمنة يتم إنشاؤها لحماية الكائنات الحية في البيئة البحرية. (.....................)

② صيد كميات كبيرة من الأسماك بشكل مبالغ فيه؛ مما يؤثر سلبًا على النظام البيئي. (.....................)

5 لاحظ السلسلة الغذائية المقابلة، ثم اختر:

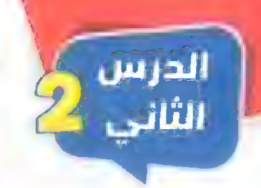
طحالب بحرية ← جمبري ← أسماك صغيرة

① عند اختفاء الأسماك الصغيرة يزداد عدد ....

(الجمبري - الطحالب)

② الجمبري يُعتبر من الكائنات ....

(المنتِجة - المستهلِكة)



نشاط 4 البحث العملي: نموذج انتقال الطاقة

- في هذا النشاط سنصنع نموذجًا يوضِّح كيفية انتقال الطاقة في الشبكة الغذائية.

1 التساؤل والتوقع

- كيف تنتقل الطاقة من كائن حي لآخر في النظام البيئي؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** بطاقات عليها صور الكائنات الحية - صورة شبكة غذائية - ورق على شكل مربعات
- **الخطوات:**

① يختار كل لاعب دورًا في الشبكة الغذائية (منتج، مفترس، فريسة، محلل) ويلصق بطاقة الكائن على ملابسه.
② يحمل كل لاعب مربعًا ورقيًّا يمثل طاقته، ويبدأ بالركض في لعبة تشبه الصياد والفريسة.
③ يحاول كل لاعب الإمساك بالكائن الذي يتغذى عليه، وعند النجاح ينتقل إليه مربع الطاقة.



صورة الشبكة الغذائية

بطاقات صور الكائنات الحية

3 النتائج والملاحظات

- تنتقل الطاقة بين الكائنات الحية في النظام البيئي عن طريق التغذية.

4 التحليل والاستنتاج

- توضِّح الشبكة الغذائية كيفية انتقال الطاقة بين الكائنات الحية في النظام البيئي.
- تظل الطاقة في النظام البيئي كما هي، حيث يتم إعادة تدويرها إلى النظام البيئي عن طريق الكائنات المُحلِّلة.

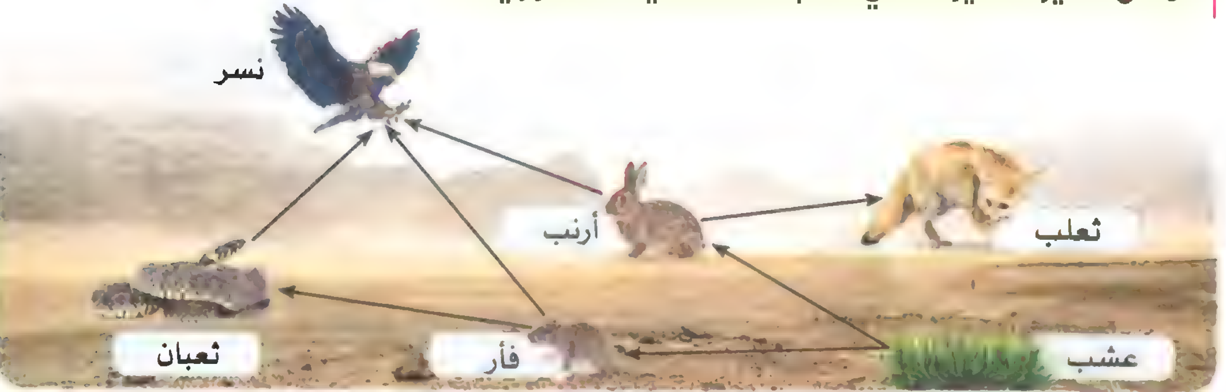
نشاط 5 الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تبدأ الشبكات الغذائية دائمًا بالكائنات المنتِجة. ( )
2. لا تتأثر الشبكات الغذائية باختفاء أحد الكائنات الحية. ( )

- تعلَّمنا أن الشبكة الغذائية تُوضِّح العلاقات الغذائية المُتداخلة بين الكائنات الحية في النظام البيئي.
- عند حدوث تغيُّر في أعداد أحد الكائنات داخل أي شبكة غذائية تتأثر الكائنات الأخرى.

مثال: تأثير التغيرات في الشبكة الغذائية الصحراوية

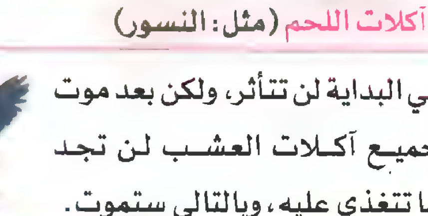


- إذا تمت إزالة العشب سيتأثر كلٌّ من آكلات العشب وآكلات اللحم، كالتالي:

آكلات العشب (مثل: الأرانب)

- لن تجد العشب الذي تتغذى عليه، وبالتالي ستموت.

آكلات اللحم (مثل: النسور)



- في البداية لن تتأثر، ولكن بعد موت جميع آكلات العشب لن تجد ما تتغذى عليه، وبالتالي ستموت.

- نستنتج مما سبق أن:
  - الحيوانات تعتمد على النباتات في غذائها سواء بصورة مباشرة كآكلات العشب، أو غير مباشرة كآكلات اللحم.
  - اختفاء أحد الكائنات من نظام بيئي متزن يؤثر على الكائنات الأخرى؛ مما يُسبِّب خللًا في النظام البيئي.

اختبر نفسك 4 أكمل مما بين القوسين:

1. إذا تمت إزالة كل العشب من منطقةٍ ما فإن الأسود الموجودة بهذه المنطقة .... (تموت – تتكاثر)
2. إدخال الأرانب إلى جزيرة لا يوجد بها مفترسات للأرانب يؤدي إلى .... النظام البيئي. (خلل – اتزان)
3. القضاء على الطيور في نظام بيئي يؤدي إلى .... أعداد الحشرات. (زيادة – نقص)
4. تنتقل الطاقة من العشب إلى النسور عن طريق .... (الأرانب – الفطريات)

نشاط 6 التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. نقص أو زيادة أعداد أحد الكائنات الحية لا يؤثر في أعداد الكائنات الأخرى. ( )
2. تتأثر الكائنات الحية في بيئة ما بالتغيُّرات المُناخية. ( )

- تعيش الكائنات الحية التي من نفس النوع في مجموعات داخل النظام البيئي.
- تعتمد مجموعات الكائنات الحية على الكائنات الأخرى من أجل البقاء.

مجموعات الكائنات الحية: أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة مُعيَّنة.

مثال: مجموعات الطيور البحرية

- تعيش الطيـور البحرية في مجموعـات، وتبني أعشاشها على قمم المُنحدرات الجبلية.
- تُعتبر الطيور البحرية جزءًا من السلسلة الغذائية التالية:



- تطفو على سطح البحر حتى يصلها ضوء الشمس لصنع الغذاء.
- تتغذى على الكائنات الدقيقة المنتجة.
- تغوص في أعماق البحر؛ لتتغذى على الأسماك الصغيرة.

ملحوظة

- تحتاج الكائنات الدقيقة المنتجة إلى المياه الباردة كموطن يساعدها على البقاء.

التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية

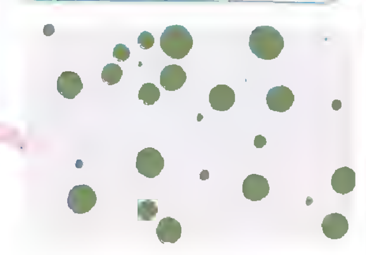
- التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية هي زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة مُعيَّنة.
- قد يُؤثر نقص أو زيادة عدد أفراد نوع من الكائنات الحية في مجموعات الكائنات الحية الأخرى.
- يُعتبر تغير المناخ من أهم العوامل التي تُسبِّب التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية.

* معلومة إثرائية: تشير الكائنات الدقيقة إلى نوع من الطحالب المجهرية ذاتية التغذية، وتشكِّل المستوى الأول في السلاسل الغذائية البحرية.

تأثير تغيُّر المُناخ على مجموعات الطيور البحرية

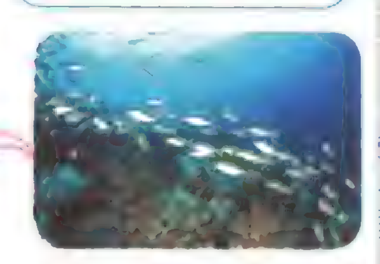
- عندما يتغير المُناخ وتصبح المياه دافئة يحدث ما يلي:





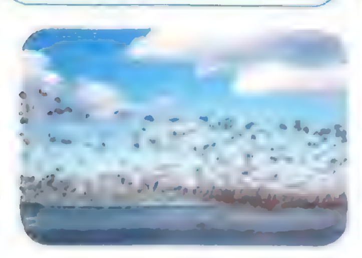
تنتقل الكائنات الدقيقة المنتِجة إلى بيئة أخرى تكون فيها المياه باردة.

2 هجرة الأسماك الصغيرة



لن تجد الأسماك الصغيرة طعامها فتنتقل إلى مَوطِن جديد.

3 هجرة الطيور البحرية



لن تجد الطيور البحرية طعامها فينتقل بعضها إلى مَوطِن جديد والباقي سيموت.

كيف يمكن أن تؤثِّر التغيُّرات المُناخية في مجموعات أحد أنواع الكائنات الحية؟

- إذا كانت الظروف المُناخية:
  - مناسبة: ستبقى مجموعات الكائنات الحية في مَوطِنها الأصلي تنمو وتتكاثر.
  - غير مناسبة: ينخفض عدد أفراد الكائنات الحية، وقد تضطر إلى الانتقال إلى مَوطِن جديد.

لماذا يؤثِّر تغيُّر مجموعات نوع ما من الكائنات الحية على مجموعات الأنواع الأخرى؟

- لأن أنواع الكائنات الحية تعتمد على بعضها البعض من أجل البقاء؛ لذلك فإن زيادة أو نقص عدد أفراد نوع من الكائنات الحية سيؤثر في مجموعات الكائنات الحية الأخرى.

اختبر نفسك 5 اختر الإجابة الصحيحة:

1. تعيش بعض الكائنات الدقيقة في المياه الباردة، فإذا أصبحت المياه دافئة فإنها ....
   - (أ) تنتقل إلى مَوطِن جديد
   - (ب) يزداد عددها
   - (جـ) تنمو بصورة أفضل
   - (د) لا تتأثر
2. إذا كانت الظروف المُناخية مناسبة في بيئة ما فإن الكائنات الحية بها ....
   - (أ) تظل في بيئتها
   - (ب) تهاجر إلى بيئة جديدة
   - (جـ) تنخفض أعدادها
   - (د) تنقرض
3. أيٌّ من التغيُّرات التالية يؤدي إلى زيادة أعداد الأسماك في منطقةٍ ما؟
   - (أ) زيادة أعداد الطيور البحرية
   - (ب) زيادة أعداد الكائنات الدقيقة المنتِجة
   - (جـ) ارتفاع درجة الحرارة
   - (د) تلوث ماء البحر



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تظل الطاقة في النظام البيئي كما هي رغم انتقالها من كائن إلى آخر. ( )

② تحتاج الكائنات البحرية الدقيقة إلى مياه باردة للبقاء على قيد الحياة . (البحيرة 2024) ( )

③ نستدل من الأسهم في الشبكة الغذائية على اتجاه انتقال الطاقة من كائن حي إلى آخر. ( )

④ اختفاء أحد الكائنات الحية من البيئة لا يؤثر في النظام البيئي. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تبدأ الشبكة الغذائية البحرية بـ................................ . (القليوبية 2024)

(أ) البكتيريا (ب) الكائنات الدقيقة المنتجة (جـ) نجم البحر (د) قنفذ البحر

② يمكن إعادة الطاقة إلى البيئة مرة أخرى عن طريق الكائنات ....

(أ) المحلِّلة (ب) آكلات اللحم (جـ) المنتِجة (د) آكلات العشب

③ عند زيادة أعداد الطيور البحرية تقل أعداد ....

(أ) الكائنات الدقيقة المنتجة (ب) الطحالب

(جـ) الأسماك الصغيرة (د) أسماك القرش

④ إذا تعرَّضت بيئة صحراوية لهجوم أعداد كبيرة من الجراد فإن الحيوان الذي يختفي أولًا هو ....

(أ) الثعلب (ب) الصقر (جـ) الثعبان (د) الأرنب

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الطيور البحرية - الكائنات الدقيقة - الأرانب البرية - الثعابين)

① تحصل .... على الطاقة عند افتراس الفئران في البيئة الصحراوية.

② تحصل .... على الطاقة من العشب في البيئة الصحراوية.

③ تُعتبر بعض .... نوعًا من الكائنات المنتِجة التي تتغذى عليها الأسماك الصغيرة.

④ تعتمد .... في غذائها على الأسماك الصغيرة.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في نفس المكان. (................................)

② زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة مُعيَّنة. (................................)

5 لاحظ السلسلة الغذائية المقابلة، ثم اختر:

① عند موت الذئب يزداد .... (العشب - الماعز)

② عند موت الماعز يزداد .... (العشب - الذئب)

عشب ← ماعز ← ذئب



نشاط 7 فقدان المَواطِن الطبيعية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحتاج الكائن الحي إلى مَوطِن طبيعي يتوافر فيه ظروف مناسبة للبقاء على قيد الحياة. ( )

② لا يستطيع الإنسان التأثير في المَوطِن الطبيعي لأي كائن حي. ( )

• يوفِّر المَوطِن الطبيعي كل ما تحتاجه الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة (مثل: الغذاء والمأوى).

الشعاب المرجانية كموطن طبيعي*

1. موطن للعديد من الكائنات البحرية.
2. من أغنى الأنظمة البيئية وأكثرها تنوعًا.
3. مهمة لنشاط السياحة.


شعاب مرجانية صحية وسليمة

علل: تعتبر الشعاب المرجانية من أكثر الأنظمة البيئية تنوعًا على وجه الأرض.

لأنها موطن طبيعي للعديد من الكائنات البحرية، مثل الأسماك والشعاب المرجانية الأخرى.

علل: تعتبر الشعاب المرجانية مهمة لنشاط السياحة.

لأن الأفراد يسافرون إليها لصيد الأسماك وممارسة الغوص؛ مما يزيد من دخل الفنادق والمطاعم.

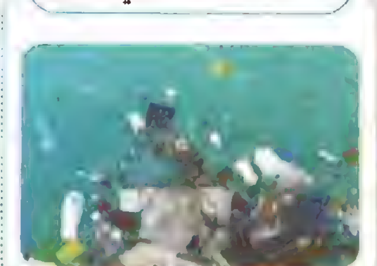
تأثير الأنشطة البشرية على الموطن الطبيعي

• قد تحدث تغيرات في الموطن الطبيعي نتيجة بعض الأنشطة البشرية، مثل:

بناء المباني وإنشاء الطرق



إلقاء المُخلَّفات في المياه



الصيد الجائر للأسماك

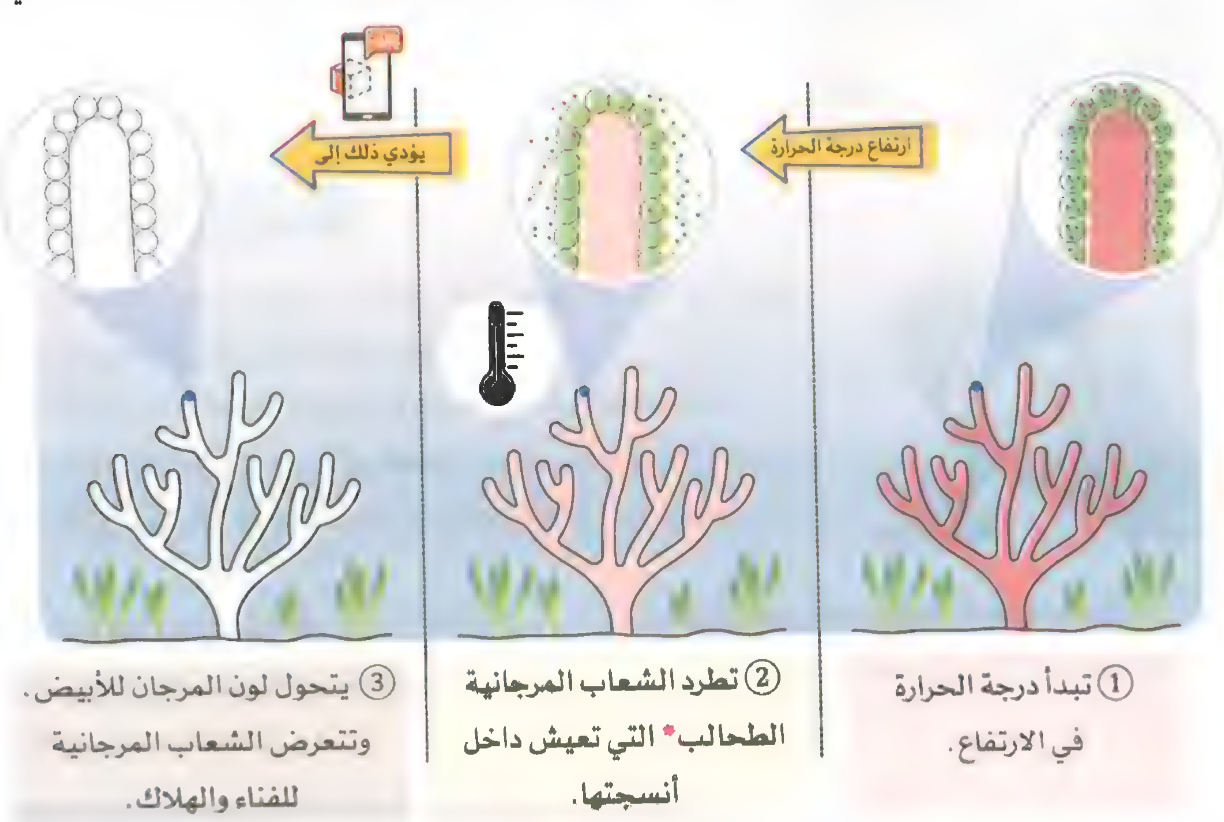


• تؤدي جميع هذه التغيُّرات إلى فقدان المَوطِن الطبيعي، والذي يُعد من أهم أسباب انقراض الكائنات الحية.

* معلومة إثرائية: تتشكل الشعاب المرجانية من الهياكل الصلبة لحيوانات المرجان، وهي موطن لأكثر من 25 % من جميع أنواع الكائنات البحرية؛ حيث توفر لها المأوى والغذاء.

◂ مثال لفقدان أحد المواطن الطبيعية

- تؤثر الأنشطة البشرية في العوامل (العناصر) غير الحية للنظام البيئي، مثل الطقس؛ مما يؤدي بدوره إلى تغير درجة حرارة المحيط.
- عند ارتفاع درجة حرارة المياه (عندما يكون الماء دافئًا جدًّا) تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية، كالآتي:



علل: يؤثر ابيضاض الشعاب المرجانية سلبًا على الشبكة الغذائية البحرية.



لأنه يؤدي إلى:

◂ نقص غذاء الكائنات الحية، التي تعتمد في غذائها على الشعاب المرجانية، مثل: الأسماك.

◂ عدم توافر مأوى للكائنات الحية التي تعيش داخل الشعاب المرجانية، مثل: الطحالب.

؟؟ لماذا تُعتبر المواطن الصحية مهمة لجميع الكائنات الحية في الشبكة الغذائية؟

لأنها توفر للكائنات الحية التي تعيش فيها كل الاحتياجات اللازمة للبقاء على قيد الحياة (مثل: الغذاء والمأوى).

اختبر نفسك 6 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتعرض الشعاب المرجانية للابيضاض عند ارتفاع درجة حرارة المياه. ( )

② لا يؤثر هلاك الشعاب المرجانية على الكائنات الحية في البيئة البحرية. ( )

* معلومة إثرائية: يتعاون المرجان مع نوع من الطحالب الدقيقة؛ حيث توفر الطحالب الغذاء للمرجان، بينما يوفر المرجان لها الموطن والحماية، وعندما يتم طرد هذه الطحالب يفقد المرجان مصدر غذائه الرئيسي، ولونه.

نشاط 8 التلوث بفعل المواد البلاستيكية

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



1. إلقاء المخلَّفات في البحار لا يضر الكائنات البحرية. ( )
2. يجب تنظيف الشاطئ من أي مخلفات بلاستيكية لحماية البيئة البحرية. ( )

المواد البلاستيكية



- يتم إلقاء كميات كبيرة من المواد البلاستيكية كل عام في البيئة البحرية، التي يأتي أغلبها من اليابس.
- تتكسَّر هذه المواد البلاستيكية إلى قطع صغيرة بعضها أصغر من حبة الأرز، ويُطلق على هذه القطع اسم **الجسيمات البلاستيكية** والتي تؤدي إلى حدوث **التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية**.

الجسيمات البلاستيكية: قطع من البلاستيك أصغر من حبة الأرز، تنتج من تكسير المواد البلاستيكية.

التلوث بفعل الجُسيمات البلاستيكية: تلوُّث يحدث نتيجة إلقاء المخلَّفات البلاستيكية في البحار والمحيطات.

تأثير المواد البلاستيكية على البيئة البحرية

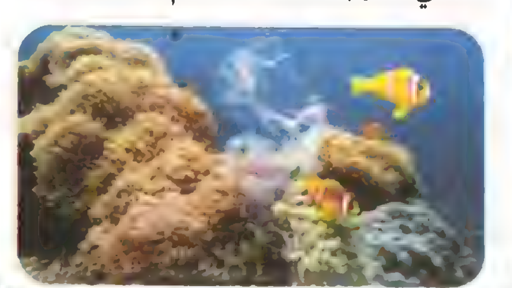
- تضر المواد البلاستيكية الكائنات البحرية (مثل: الحيتان، والأسماك، والطيور البحرية، والسلاحف)؛ لأنها:
  1. سامَّة وحادَّة ولا تمثِّل أي قيمة غذائية.
  2. يصعب التفرقة بينها وبين الطعام الحقيقي للكائنات البحرية، فمثلًا:

1. **السلاحف البحرية:** تأكل الكثير من المواد البلاستيكية معتقدة أنها قناديل البحر.





2. **المرجان:** يصفي مياه البحر للحصول على طعامه، فيبتلع الجسيمات البلاستيكية التي تُقارب (تُماثل) حجم طعامه.



• يؤدي استمرار ارتفاع كمية المواد البلاستيكية في البيئة البحرية إلى الإضرار بالبيئة البحرية، وبالتالي تدمير الشبكة الغذائية البحرية.

علل : إلقاء المواد البلاستيكية في البحار يؤدي إلى الإضرار بالشبكة الغذائية البحرية.

لأنها سامَّة وحادَّة، وتؤدي إلى موت الكائنات البحرية عند تناولها.

علل : تأكل السلاحف البحرية الكثير من المواد البلاستيكية.

لأنها لا تستطيع التفرقة بين طعامها (قنديل البحر) وبين المواد البلاستيكية في الماء.

الحدُّ من التلوث بالمواد البلاستيكية

• للحدِّ من كمية المواد البلاستيكية التي تصل إلى البيئة البحرية يمكننا:



1. تقليل استخدام المواد البلاستيكية.
2. إعادة تدوير المواد البلاستيكية المستخدمة.
3. عدم إلقاء المواد البلاستيكية في البحار والمحيطات.

اختبر نفسك 7 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي يُحد من تلوث البيئة البحرية بالمواد البلاستيكية ما عدا ....

(أ) إعادة تدوير البلاستيك (ب) استخدام مواد طبيعية بديلة للبلاستيك

(جـ) عدم إلقاء المواد البلاستيكية في البحار (د) الإكثار من استخدام المنتجات البلاستيكية

② يبتلع المرجان .... أثناء تصفيته للمياه للحصول على طعامه.

(أ) الجسيمات البلاستيكية (ب) ورق الكرتون

(جـ) المنتجات الزجاجية (د) العلب المعدنية

③ تؤدي زيادة كمية المواد البلاستيكية في البحار والمحيطات إلى جميع ما يلي ما عدا ....

(أ) زيادة عدد الكائنات البحرية (ب) تدمير الشبكة الغذائية البحرية

(جـ) الإضرار بالكائنات البحرية (د) تناول السلاحف البحرية لها كغذاء

④ تأكل السلاحف .... معتقدة أنه قنديل البحر.

(أ) الورق (ب) البلاستيك (جـ) الكرتون (د) الخشب

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تؤثر أنشطة الإنسان في البيئة على الكائنات الحية والعوامل غير الحية. (القاهرة 2024) (   )

② الجسيمات البلاستيكية هي قطع من البلاستيك أصغر من حبة الأرز. (   )

③ تُعد الشعاب المرجانية مَوطِنًا طبيعيًّا للعديد من الأسماك. (   )

④ تتأذى السلاحف البحرية، وربما تموت عند تناولها للمواد البلاستيكية. (سوهاج 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① التغيُّرات السلبية التي تحدث في البيئة قد تؤدي إلى .... الكائنات الحية.

(أ) زيادة (ب) انقراض (جـ) نمو (د) تكاثر

② جميع ما يلي يؤثر سلبًا على البيئة البحرية، <u>ما عدا</u> ....

(أ) إلقاء المخلَّفات البلاستيكية (ب) إنشاء المحميات

(جـ) ارتفاع درجة حرارة المياه (د) هلاك المرجان

③ أيٌّ مما يلي لا يُعد من أسباب فقدان المَوطِن الطبيعي؟

(أ) بناء الطرق والمباني (ب) تلوث الماء والتربة

(جـ) الصيد الجائر (د) إعادة تدوير البلاستيك

④ تحدث ظاهرة ابيضاض المرجان نتيجة ....

(أ) زيادة أعداد الأسماك (ب) ارتفاع درجة حرارة المياه

(جـ) نقص أعداد الأسماك (د) زيادة أعداد الطحالب

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المرجان – قناديل البحر – الإنسان – الأسماك)

① تدخُّل .... قد يؤدي إلى فقدان المَواطِن الطبيعية للكائنات البحرية.

② يقوم .... بتصفية مياه البحر للحصول على طعامه.

③ تأكل السلاحف البحرية المواد البلاستيكية معتقدة أنها ....

④ يؤثِّر ابيضاض المرجان سلبًا على .... التي يتغذى عليها الإنسان.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① ظاهرة تحدث للشعاب المرجانية عند ارتفاع درجة حرارة المياه. (الجيزة 2024) (....................)

② تلوث يحدث بسبب إلقاء المخلفات البلاستيكية في البحار والمحيطات. (قنا 2024) (....................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① الشكل يُوضِّح سلوكًا .... (سلبيًّا – إيجابيًّا)

② كيف سيؤثر هذا التصرف على البيئة البحرية؟



نشاط 9 سجِّل أدلة كعالِم



- ما أثر تغير البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟




- قد تتأثر جميع الكائنات الحية بالتغيُّر الذي يحدث في الشبكة الغذائية.

3 الدليل

- يُوجد عدد من الأدلة التي تُثبت أنه إذا حدث أي تغير في النظام البيئي، فإن جميع الكائنات الحية الموجودة ضمن هذا النظام تتأثر، ومن بين تلك الأدلة:

◂ تغيُّر في أعداد أحد الكائنات الحية في النظام البيئي، مثل:

① نقص أعداد أحد الكائنات: إذا أُزيل العشب من الشبكة الغذائية الصحراوية ستتأثر كل الكائنات الحية بها، حتى الكائنات التي لا تتغذى على العشب، مثل النسور.

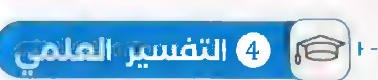
② زيادة أعداد أحد الكائنات: عند حدوث زيادة كبيرة في أعداد نوع واحد من الكائنات، فقد تختفي الكائنات التي يتغذى عليها، وإذا حدث ذلك فقد تفقد أنواع أخرى مصدرها الغذائي، ولن تتمكن من البقاء.

◂ تغيُّر أحد العناصر غير الحية في النظام البيئي، مثل:

① نقص الماء: يؤدي الجفاف إلى موت كل العشب، وبالتالي موت جميع الكائنات التي تتغذى عليه.

② تغيُّر المُناخ: يؤدي ارتفاع درجة حرارة البيئة البحرية إلى انتقال الكائنات الدقيقة المنتِجة إلى بيئة أخرى تكون باردة، وبالتالي تتأثر باقي الكائنات في الشبكة الغذائية.

③ التلوث: يؤدي التلوث بالمواد البلاستيكية إلى تضرر الكائنات البحرية، مثل: السلاحف والأسماك.



- يمكن تفسير تأثُّر جميع الكائنات الحية بالتغيُّر الذي يحدث في الشبكة الغذائية بناءً على ما يلي:

◂ كل مكوِّن في النظام البيئي متصل بالآخر، سواء كان كائنًا حيًّا أو عنصرًا غير حي.

◂ تعتمد الكائنات الحية على بعضها من أجل البقاء؛ لذلك فإن زيادة أو نقص عدد أفراد نوع من الكائنات الحية سيؤثر في مجموعات الكائنات الأخرى.

نشاط 10 إصلاح المَواطن الطبيعية المتضرِّرة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يتسبب الفيضان في تدمير النظام البيئي. ( )
② لا يستطيع الإنسان إصلاح الضرر الذي أحدثه في بيئته. ( )

- تعلَّمنا أن الأنشطة البشرية قد تتسبب في تغيرات كبيرة في البيئة.

مثال: قد يتسبب الإنسان في زيادة الآثار المدمرة للفيضانات، عن طريق:

1. إزالة كميات هائلة من النباتات؛ مما يؤدي إلى تآكل ضفاف الأنهار.
2. تجفيف الأراضي الرطبة؛ مما يقلِّل من امتصاص ماء الفيضانات *.

- يؤدي ما سبق إلى وصول الفيضانات إلى مناطق أبعد؛ فيتضرر المزيد من المواطن الطبيعية.

إصلاح المَوطن الطبيعي

- قام المهتمون بشئون البيئة بعمليات الإصلاح؛ لاستعادة النظام البيئي الصحي المتوازن، عن طريق:

① إعادة مصادر الماء والغذاء.
② استرداد المأوى والمساحات اللازمة للكائنات؛ لكي تعيش.

عملية الإصلاح: عملية تهدف إلى استعادة المواطَن الطبيعية (اليابسة والماء) إلى ما كانت عليه قبل وقوع الضرر.

مثال: إصلاح المَوطِن الطبيعي للشعاب المرجانية

- يُعتبر أحد الأمثلة على مشاريع إصلاح المَواطن الطبيعية المتضرِّرة في الخليج العربي، ويتم كالتالي:

1. يَجمع العلماء أجزاءً صغيرة من أنواع الشعاب المرجانية من مَوطنها.
2. يتم نقلها إلى المشتل لرعايتها؛ حتى تنمو.
3. تُعاد الشعاب المرجانية السليمة إلى مَوطنها الأصلي المتضرِّر.
4. تستمر في النمو والتكاثر؛ لتكوين شعاب مُزدهرة مرة أخرى.

المشتل

- يدرس العلماء في الخليج العربي أفضل أنواع الشعاب المرجانية؛ لاستخدامها في مشاريع الإصلاح المستقبلية.

* معلومة إثرائية: تعمل الأراضي الرطبة كإسفنجة تمتص ماء الفيضانات الزائد، وعند جفاف هذه الأراضي يفقد النظام البيئي قدرته على التحكم في الفيضانات.

المشتل: منطقة في المحيط، تتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية؛ حتى يمكن إعادتها إلى أماكن الشعاب المرجانية المتضرِّرة.

حماية مَواطن الشعاب المرجانية في مصر

- تبنَّت المجتمعات الساحلية القريبة من الشعاب المرجانية في مصر مبادرة «أسلوب حياة خالٍ من البلاستيك» عن طريق تقليل استخدام المواد البلاستيكية التي تُستخدم لمرة واحدة على اليابسة.



ما الطرق الفعَّالة لحماية وإصلاح الشعاب المرجانية المتضررة؟

1. **إصلاح الموطن الطبيعي:** رعاية الشعاب المرجانية في المشتل، ثم إعادتها إلى موطنها الأصلي.
2. **الحماية من التلوث:** تقليل استخدام المواد البلاستيكية التي تُستخدم لمرة واحدة على اليابسة.



اختبر نفسك 8

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1. جميع ما يلي من نواتج إزالة كميات هائلة من النباتات ما عدا ....
   - (أ) تآكل ضفاف الأنهار
   - (ب) وصول الفيضانات لمناطق أبعد
   - (جـ) اختلال النظام البيئي
   - (د) زيادة أعداد الكائنات المستهلِكة

2. كلٌّ مما يلي من طرق الحفاظ على المَوطِن الطبيعي للكائنات البحرية ما عدا ....
   - (أ) استخدام المنتجات البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد
   - (ب) استبدال الأكياس البلاستيكية بأخرى ورقية
   - (جـ) استبدال الشوك البلاستيكية بأخرى خشبية
   - (د) إعادة تدوير المخلَّفات البلاستيكية

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تهدف مشاريع الإصلاح إلى إعادة المَواطِن الطبيعية إلى ما كانت عليه. ( )
2. للحدِّ من استخدام البلاستيك يمكننا استخدام أكياس بقالة قماش بدلًا من الأكياس البلاستيكية. ( )

ملخص المفهوم

الموطن الطبيعي

- الموطن الطبيعي: مكان يوفر كل ما تحتاجه الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة (مثل: الغذاء والمأوى).
- يعيش في الموطن الطبيعي مجموعات مختلفة من الكائنات الحية.
- مجموعات الكائنات الحية هي أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة معينة (موطن).
- التغيرات في مجموعات الكائنات الحية هي زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة معينة.
- يؤثر اختفاء أحد الكائنات الحية من النظام البيئي على باقي الكائنات؛ مما يؤدي إلى خلل في الشبكات الغذائية.

فقدان الموطن الطبيعي

- يؤدي الخلل الذي يحدث في النظام البيئي إلى فقدان الموطن الطبيعي، وهو من أهم أسباب انقراض الكائنات الحية.
- **يتأثر الموطن الطبيعي بكلٍّ من:**

1 التغيُّرات المُناخية

مثل: ارتفاع درجة الحرارة.

النتيجة: يؤثر في مجموعات الكائنات الحية، فقد تهاجر أو تموت.

2 الأنشطة البشرية

مثل: الصيد الجائر وتلوث المحيطات.

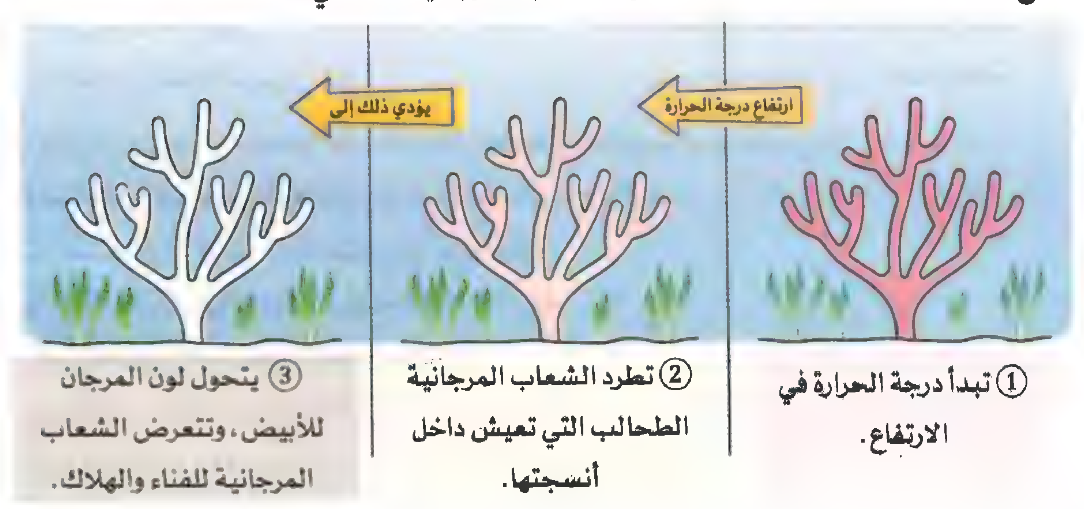
النتيجة: تؤثر سلبًا في الشبكة الغذائية في البيئة البحرية.

مثال

- الشعاب المرجانية هي موطن للعديد من الأسماك، وقد تتأثر بفعل الأنشطة البشرية والتغيرات المناخية.

ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية

- عند ارتفاع درجة حرارة المياه يحدث ابيضاض للشعاب المرجانية، كالتالي:



① تبدأ درجة الحرارة في الارتفاع.

② تطرد الشعاب المرجانية الطحالب التي تعيش داخل أنسجتها.

③ يتحول لون المرجان للأبيض، وتتعرض الشعاب المرجانية للفناء والهلاك.

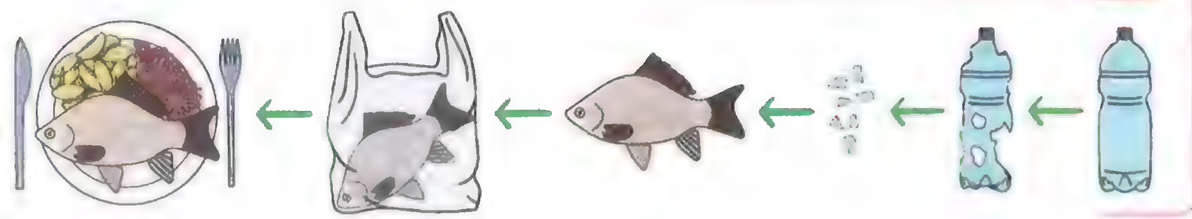
- يؤثر ابيضاض المرجان وهلاكه سلبًا على الأسماك وباقي الشعاب المرجانية؛ مما يؤثر على الشبكة الغذائية.

الجسيمات البلاستيكية

- هي قطع من البلاستيك أصغر من حبة الأرز، تنتج من تكسير المواد البلاستيكية.
- تضر المواد البلاستيكية الكائنات البحرية (مثل: الحيتان، والأسماك، والطيور البحرية)؛ لأنها:

① سامّة، وحادّة، ولا تمثِّل أي قيمة غذائية. ② يصعب التفرقة بينها وبين الطعام الحقيقي.

مثال **تأثير الجُسيمات البلاستيكية**



- للحدِّ من كمية المواد البلاستيكية التي تصل إلى البيئة البحرية يمكننا:

1. تقليل استخدام المواد البلاستيكية.
2. إعادة تدوير المواد البلاستيكية المستخدَمة.
3. عدم إلقاء المواد البلاستيكية في البيئة المائية.

حماية الموطن الطبيعي

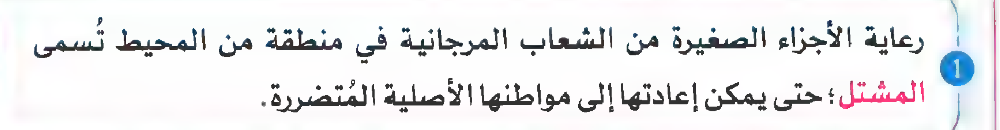
① تطبيق برامج الحفاظ على البيئة لحماية البيئة البحرية ومواردها كما في جزيرة بالاو بالمحيط الهادي، من خلال إنشاء المحميات والعمل مع الصيادين وإدارة الأنشطة البرية.

② عملية الإصلاح هي عملية تتضمن استعادة الموطن الطبيعي إلى ما كان عليه قبل وقوع الضرر، عن طريق:

(أ) إعادة مصادر الماء والغذاء. (ب) استرداد المأوى والمساحات اللازمة للكائنات لكي تعيش.

مثال **إصلاح المواطن الطبيعية للشعاب المرجانية**

- يهدف إلى حماية الشعاب المرجانية من التلوث بفعل المواد البلاستيكية، عن طريق:



1. رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية في منطقة من المحيط تُسمى المشتل؛ حتى يمكن إعادتها إلى مواطنها الأصلية المُتضررة.



2. تقليل استخدام المواد البلاستيكية، ففي مصر تبنَّت المجتمعات الساحلية القريبة من الشعاب المرجانية مبادرة "أسلوب حياة خالٍ من البلاستيك".

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية بسبب التغيُّر في .... (دمياط 2023)

(أ) نوع الغذاء (ب) سرعة الرياح

(جـ) درجة حرارة المياه (د) أعداد الأسماك

② جميع ما يلي يتسبب في نقص أعداد الأسماك التي تتغذى عليها الطيور ما عدا ....

(أ) ارتفاع درجة الحرارة (ب) الصيد الجائر (جـ) التلوث (د) اعتدال المناخ

③ يؤدي اختفاء الكائنات المنتِجة من نظام بيئي إلى كل مما يأتي ما عدا ....

(أ) زيادة الحيوانات آكلات العشب (ب) موت الحيوانات آكلات اللحم

(جـ) خلل في الشبكة الغذائية (د) موت الحيوانات آكلات العشب

④ كلٌّ مما يلي من الكائنات التي تبدأ بها السلاسل الغذائية ما عدا .... (بني سويف 2024)

(أ) الفطريات (ب) الطحالب

(جـ) العشب (د) الكائنات الدقيقة المنتجة

⑤ تبدأ الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية بـ..............................

(أ) الثعابين (ب) الحيوانات المفترسة (جـ) النباتات (د) الكائنات المحللة

⑥ الكائنات البحرية الدقيقة تمثل الكائنات .... في الشبكة الغذائية البحرية. (القاهرة 2024)

(أ) المستهلِكة (ب) المنتِجة (جـ) المحلِّلة (د) المفترِسة

⑦ كلٌّ مما يلي يؤدي إلى حدوث خلل في الشبكات الغذائية، ما عدا ....

(أ) الجفاف (ب) زيادة المفترسات (جـ) استرداد المأوى (د) الأمطار الغزيرة

⑧ تأكل السلاحف البحرية المواد .... معتقدة أنها قناديل البحر. (أسيوط 2024)

(أ) البلاستيكية (ب) الورقية (جـ) الخشبية (د) النحاسية

⑨ "مبادرة خالٍ من البلاستيك" تهدف إلى جميع ما يلي ما عدا ....

(أ) إعادة تدوير البلاستيك (ب) استعمال الشوك الخشبية

(جـ) استبدال الأكياس البلاستيكية بالقماش (د) إزالة المَوطِن الطبيعي للمرجان

⑩ يؤدي حدوث الجفاف في البحيرات إلى .... النظام البيئي. (القليوبية 2024)

(أ) ثبات (ب) استقرار (جـ) اتزان (د) خلل

⑪ عند اختفاء النمر الذي يتغذى على الغزال الذي يتغذى على العشب في سلسلة غذائية مُعيَّنة.........................

(أ) تقل أعداد الغزلان (ب) تزداد كمية العشب

(جـ) لا تتأثر أعداد الغزلان (د) تزداد أعداد الغزلان

2 أكمل مما بين القوسين:

① سقوط أمطار غزيرة في الصحراء يؤدي إلى .... النظام البيئي. (خلل – اتزان)

② من الكائنات المنتِجة التي تُسبِّب ضررًا في الشبكة الغذائية عند اختفائها .... (العشب – الصقور)

③ زيادة التلوث في النظام البيئي يؤدي إلى .... في أعداد أنواع الكائنات الحية. (الأقصر 2024) (زيادة – نقص)

④ إذا أزيل العشب من البيئة الصحراوية فإن الكائن الذي سيختفي أولًا هو .... (الصقر – الفأر)

⑤ يفضل استخدام العبوات المصنوعة من .... لحماية البيئة البحرية. (الكرتون – البلاستيك)

⑥ تُعتبر الكائنات البحرية الدقيقة التي تبدأ بها السلاسل الغذائية من الكائنات .... (المستهلِكة – المنتِجة)

⑦ من أسباب حدوث خلل في النظام البيئي البحري .... (الصيد الجائر – المحميات البحرية)

⑧ تعمل الكائنات .... على إعادة تدوير الطاقة في البيئة. (المحلِّلة – المُنتِجة)

⑨ يتم إنشاء .... للحفاظ على الكائنات البحرية في نظامها البيئي. (مصايد – محميات)

⑩ يتم الحفاظ على الشعاب المرجانية ورعايتها في .... (المشاتل – أحواض السمك)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تستطيع السلاحف والطيور البحرية التمييز بين غذائها الحقيقي والمواد البلاستيكية. ( )

② لا تتأثر الحياة البحرية بالتلوث الذي يحدث على اليابس. ( )

③ فقدان الموطن الطبيعي قد يؤدي لانقراض الكائن الحي. (قنا 2024) ( )

④ تطرد الشعاب المرجانية الطحالب التي تعيش داخل أنسجتها عند ارتفاع درجة حرارة المياه. ( )

⑤ تموت الكائنات المستهلِكة عند غياب الكائنات المنتِجة في أي نظام بيئي. ( )

⑥ يتحسن النظام البيئي الصحراوي عند سقوط أمطار غزيرة به. (بني سويف 2024) ( )

⑦ تهاجر الكائنات الدقيقة التي تعيش في الماء البارد إلى مَوطِن جديد عند تغيُّر المُناخ. ( )

⑧ يجب عدم إلقاء الزجاجات البلاستيكية في البحار حفاظًا على الكائنات البحرية. (قنا 2024) ( )

⑨ جفاف الأراضي الزراعية يؤدي إلى موت النبات وخلل في الشبكات الغذائية. (الفيوم 2024) ( )

⑩ عند زيادة عدد نوع واحد من الكائنات الحية بشكل كبير لا تتأثر الموارد التي يتغذى عليها. ( )

⑪ تنتقل الطاقة من الشمس إلى العشب مباشرة في الشبكة الغذائية الصحراوية. ( )

⑫ الصيد الجائر للأسماك له تأثير سلبي على البيئة البحرية. (الفيوم 2024) ( )

⑬ التغيرات في مجموعات الكائنات الحية لا تعني زيادة أو نقص عدد نوع من الكائنات الحية. ( )

⑭ عندما يكون الماء دافئًا يتحول المرجان إلى اللون الأبيض. (القليوبية 2024) ( )

⑮ قد تهاجر الكائنات الحية أو تتعرض للموت نتيجة تغير المناخ في بيئتها. ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
(1) يتسبب في موت النباتات	(أ) الصيد الجائر
(2) تُعتبر غذاءً سامًّا للمرجان	(ب) الطحالب
(3) يسبِّب نقص أعداد الكائنات البحرية	(جـ) جفاف التربة
(4) كائنات منتِجة في البيئة البحرية	(د) الجسيمات البلاستيكية
	(هـ) الإصلاح

5 اكتب المصطلح العلمي:

(1) منطقة في المحيط تتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية. (البحيرة 2024) (..........................)

(2) عددٌ من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة مُعيَّنة. (القاهرة 2024) (..........................)

(3) قطع صغيرة تنتج من تكسير المنتجات البلاستيكية. (المنيا 2024) (..........................)

(4) عملية إعادة البيئة إلى حالتها الطبيعية بعد الضرر الذي حدث لها بسبب الأنشطة البشرية. (..........................)

(5) ظاهرة تحدث للشعاب المرجانية عند ارتفاع درجة حرارة المياه. (..........................)

(6) اصطياد الحيوانات بشكل مُبالَغ فيه مما يؤثر على البيئة. (بني سويف 2024) (..........................)

(7) زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة معينة. (..........................)

6 رتِّب السلاسل الغذائية الآتية:

(1) أسماك صغيرة - طيور بحرية - بكتيريا - كائنات دقيقة منتِجة. (قنا 2024)

(2) صقر - أفعى - قمح - فأر. (بني سويف 2024)

(3) سمكة قرش - طحالب - قنفذ البحر - سمكة الببغاء. (الإسكندرية 2024)

(4) ماعز - حشائش - أسد - بكتيريا

7 أكمل العبارات الآتية:

(1) تُعتبر الكائنات الدقيقة البحرية من الكائنات .... (القليوبية 2024)

(2) يجب تقليل استخدام المواد .... لحماية السلاحف البحرية.

(3) تفقد الشعاب المرجانية ألوانها عندما تهاجر .... التي تعيش فيها.

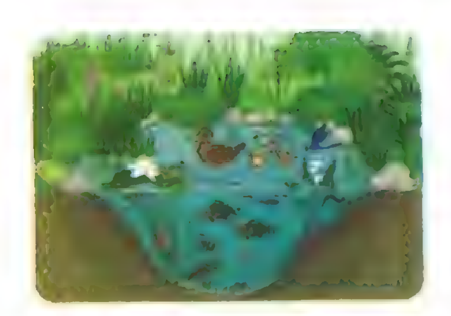
(4) زيادة أعداد الحيوانات المفترسة يسبب .... في الشبكة الغذائية.

(5) تعتبر .... من طرق إصلاح مواطن الشعاب المرجانية المتضررة في النظام البيئي البحري.

(6) جفاف العشب يتسبب في موت الكائنات .... التي تتغذي عليه بشكل مباشر.

8 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ صورة النظام البيئي المقابلة، ثم اختر:



(أ) تُعتبر الأسماك كائنات .... (منتجة – مستهلكة)

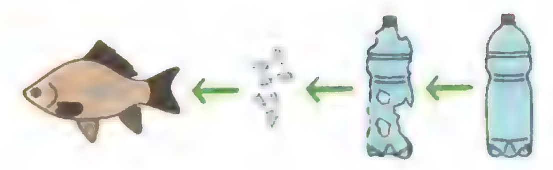
(ب) يحدث .... في النظام البيئي عند اختفاء الطحالب.

(خلل – اتزان)

(جـ) تتغذى الكائنات .... على بقايا الكائنات الميتة.

(المستهلِكة – المحلِّلة)

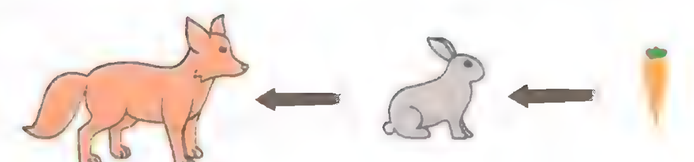
② لاحظ الشكل التالي، ثم اختر:



(أ) تسمى القطع الناتجة عن تكسُّر الزجاجة البلاستيكية بـ.................... البلاستيكية. (الجُسيمات – المنتَجات)

(ب) تتسبب القطع البلاستيكية في .... السمكة عندما تتغذى عليها. (نمو – تسمُّم)

③ لاحظ الشكل التالي، ثم اختر:



(أ) يزداد عدد الأرانب عند اختفاء .... (الثعالب – الجزر)

(ب) يحدث .... في النظام البيئي عند زيادة عدد الأرانب بشكل كبير. (خلل – اتزان)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ماذا يحدث عند؟:

(أ) ارتفاع درجة حرارة المياه بالنسبة للشعاب المرجانية. (كفر الشيخ 2024)

(ب) تعرُّض بعض الكائنات الحية لفقدان الموطن الطبيعي لها. (القاهرة 2024)

(جـ) سقوط أمطار غزيرة في الصحراء بالنسبة للنظام البيئي. (بني سويف 2024)

② إذا حدث تسرب زيت بترول من إحدى السفن، وتسبب ذلك في موت الأسماك الصغيرة. ما أثر ذلك على الطيور البحرية؟ (أسيوط 2023)

③ اذكر طريقة يمكن اتباعها للتخلص من المنتجات البلاستيكية بدلًا من إلقائها في مياه البحار. (القاهرة 2024)

④ يتسبب تغير المُناخ في هجرة الكائنات الدقيقة المنتِجة التي تتغذى عليها الأسماك الصغيرة. ماذا يحدث لهذه الأسماك؟ (المنيا 2024)



15 اختبار على المفهوم الثالث

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا يؤثر الصيد الجائر على النظام البيئي في البحار والمحيطات. ( )
2. تُعتبر الشعاب المرجانية مأوى مهمًّا للعديد من الكائنات البحرية. ( )
3. إذا ماتت الحيوانات آكلات اللحم تزيد كمية العشب. ( )
4. تنتقل الطاقة من الكائنات المستهلِكة إلى الكائنات المنتِجة في الشبكات الغذائية. ( )

(ب) علل: تأكل السلاحف البحرية الكثير من المواد البلاستيكية.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1. جميع ما يلي يسبب خللًا في الشبكات الغذائية في البيئة الصحراوية ما عدا ....
   (أ) الجفاف (ب) الصيد الجائر (جـ) التلوث (د) الأمطار الخفيفة
2. يُعتبر نبات الصبار في الشبكة الغذائية الصحراوية كائنًا..........................
   (أ) منتجًا (ب) مستهلكًا (جـ) محللًا (د) مفترسًا
3. كلٌّ مما يلي من التأثيرات السلبية الناتجة عن الأنشطة البشرية ما عدا ....
   (أ) استعادة النظام البيئي (ب) خلل في شبكات الغذاء
   (جـ) موت الكائنات الحية (د) تلوث البيئة
4. إعادة المَواطِن الطبيعية إلى ما كانت عليه مرة أخرى بعد حدوث ضرر لها يمثل ....
   (أ) التلوث (ب) الإصلاح (جـ) الخلل (د) الحماية

(ب) إكتب المصطلح العلمي:

1. تلوث يحدث نتيجة إلقاء المخلفات البلاستيكية في البحار والمحيطات. (..........................)
2. منطقة في المحيط تتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية. (..........................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1. زيادة أو نقص عدد الكائنات الحية يتسبب في حدوث .... في النظام البيئي.
2. تعتبر الطحالب من الكائنات ....
3. يجب إنشاء .... جيدة التصميم لحماية الحياة البحرية حول الجُزر .
4. قد تتسبب الأمطار الغزيرة في حدوث .... تغرق الأراضي وتضر البيئة.

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

1. تعتبر الشعاب المرجانية موطنًا للعديد من ....
2. عند ارتفاع درجة حرارة الماء تحدث ظاهرة .... الشعاب المرجانية.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① .... المصدر الرئيسي للطاقة لجميع الكائنات الحية.

(أ) التربة (ب) الماء (جـ) الشمس (د) القمر

② تمتص .... ضوء الشمس الذي يحتاجه النبات لصنع الغذاء.

(أ) الجذور (ب) الأوراق (جـ) أوعية الخشب (د) الساق

③ كلٌّ مما يلي يُعتبر من الكائنات المنتِجة ما عدا ....

(أ) الأعشاب (ب) الطحالب (جـ) الفطريات (د) الصبار

④ تعتبر .... من الكائنات التي تستطيع صنع غذائها.

(أ) النباتات (ب) الإنسان

(جـ) الفطريات (د) النباتات وبعض الحيوانات

⑤ تُعيد .... الدم الذي يحتوي على ثاني أكسيد الكربون إلى القلب.

(أ) الرئتان (ب) أوعية اللحاء (جـ) الشرايين (د) الأوردة

⑥ ينتج عن زيادة التلوث في النظام البيئي .... في عدد أنواع الكائنات الحية.

(أ) زيادة (ب) نقص (جـ) تساوي (د) ثبات

2 قارن بين كلٍّ مما يلي:

① ما يحدث للنبات في: الضوء – الظلام.

النبات في الضوء	النبات في الظلام
....	....
....	....

② النقل في: النبات – الإنسان.

نظام النقل في النبات	جهاز النقل في الإنسان
....	....
....	....

③ الكائن المنتِج والكائن المستهلِك.

الكائن المنتِج	الكائن المستهلِك
....	....
....	....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① في النبات تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية. ( )

② تختلف أنظمة الأوعية في النبات والإنسان ولا تقوم بنفس الدور. ( )

③ تعتمد الكائنات الحية على بعضها البعض في الحصول على الطاقة. ( )

④ يتكون النظام البيئي من كائنات حية فقط. ( )

⑤ تُعبِّر الشبكة الغذائية عن مجموعة من السلاسل المتداخلة التي تتضح بها علاقات غذائية متعددة. ( )

⑥ تؤثر أنشطة الإنسان في البيئة على الكائنات الحية فقط. ( )

4 صوب ما تحته خط:

① الكائنات المستهلِكة تساعد في تحلل بقايا النباتات والحيوانات الميتة إلى عناصر غذائية يمكن إعادتها إلى النظام البيئي.

• ....

② يتسبب ارتفاع درجة حرارة الماء في تحوُّل لون الشعاب المرجانية إلى اللون الأخضر.

• ....

③ تحتاج الكائنات المنتِجة إلى ضوء القمر للقيام بعملية البناء الضوئي.

• ....

5 أجب عمّا يلي:

صقر ثعبان فأر

① أمامك مجموعة من الكائنات الحية، أضف خمسة كائنات أخرى لتكوين شبكة غذائية.

• ....

• ....

② استخرج من هذه الشبكة سلسلة غذائية موضّحًا عليها مستويات الكائنات الحية في هذه السلسلة.

• ....

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينهار النظام البيئي بالكامل إذا اختفت النباتات. ( )

② لا توجد كائنات حية تتغذى على العشب واللحم معًا. ( )

③ نبات الذرة من الكائنات المستهلِكة الأولية. ( )

④ تمتد سيقان نبات العنب تحت سطح الأرض. ( )

(ب) اذكر مثالًا لسلسلة غذائية على اليابس.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعتبر .... من الكائنات المحلِّلة.

(أ) الأسود (ب) الفطريات (جـ) النباتات (د) الثعابين

② تأكل السلاحف البحرية .... معتقدة أنه طعامها.

(أ) الخشب (ب) الكرتون (جـ) البلاستيك (د) الورق

③ تمتص أوراق النبات الهواء عن طريق ....

(أ) الثغور (ب) اللحاء (جـ) الأوعية (د) الكلوروفيل

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① أوعية تنقل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم. (....................)

② مسار انتقال الطاقة بين الكائنات الحية داخل النظام البيئي. (....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تلتصق البذور .... بفراء الحيوانات. (الناعمة - الخشنة)

② عند زيادة التلوث في النظام البيئي .... أعداد الكائنات الحية. (تزداد - تقل)

③ عند ارتفاع درجة حرارة الماء تطرد الشعاب المرجانية .... التي تعيش داخل أنسجتها. (الأسماك - الطحالب)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① يقوم هذا النبات بصنع غذائه من خلال عملية ....

② تنقل أوعية .... الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تؤثر الفيضانات سلبًا على اتزان النظام البيئي. ( )

② تساعد الأوعية الدموية في نقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. ( )

③ عند تغيُّر درجة حرارة المحيط تهاجر الكائنات الدقيقة إلى مَوطِن جديد. ( )

(ب) اذكر طريقة انتقال بذور النباتات التالية:

① القيقب (..................) ② جوز الهند (..................)

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يمتص .... الماء والعناصر الغذائية ويثبِّت النبات في التربة.

(أ) الجذر (ب) الساق (جـ) اللحاء (د) الخشب

② يتم رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية في ....

(أ) الحقل (ب) المشتل (جـ) المحمية (د) المزرعة

③ تمتص ورقة النبات ضوء الشمس عن طريق ....

(أ) الجذور (ب) اللحاء (جـ) الخشب (د) الكلوروفيل

④ عندما تتغذى البومة على الفأر، فإن الفأر يُعتبر ....

(أ) منتجًا (ب) محللًا (جـ) فريسة (د) مفترسًا

(ب) ماذا يحدث عند ارتفاع درجة حرارة المياه بالنسبة للكائنات الدقيقة؟

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع تعيش معًا في منطقة مُعيَّنة. (..................)

② كائنات تزيد من خصوبة التربة. (..................)

③ زوائد تشبه الشعر توجد على الجذور لامتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة. (..................)

(ب) لاحظ الشبكة الغذائية المقابلة واستخرج منها سلسلتين غذائيتين:

① السلسلة الغذائية الأولى:

• ....

② السلسلة الغذائية الثانية:

• ....

ثعبان
فأر
ضفدع
سحلية
جرادة
عشب

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تنتشر البذور الخفيفة بسهولة عن طريق ....

(أ) الماء (ب) ضوء الشمس (جـ) الرياح (د) الالتصاق بالحيوانات

② تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية بسبب تغيُّر في ....

(أ) الرياح (ب) أعداد الأسماك (جـ) نوع الغذاء (د) درجة حرارة المياه

③ تتحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة .... عند قيام النبات بعملية البناء الضوئي.

(أ) صوتية (ب) كيميائية (جـ) حرارية (د) حركية

④ تبدأ السلسلة الغذائية بكائن ....

(أ) محلل (ب) مستهلك (جـ) منتج (د) مفترس

(ب) بم تفسر: أهمية الكلوروفيل في أوراق النباتات؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يعتبر فقدان الموطن من أهم أسباب انقراض الكائنات الحية. ( )

② تختلف النظم البيئية باختلاف طبيعة البيئة والكائنات التي تعيش فيها. ( )

③ تُعرف الكائنات التي تستطيع إنتاج غذائها بنفسها بالكائنات المنتجة للغذاء. ( )

④ يتكون الجهاز الدوري من القلب فقط. ( )

(ب) ماذا يحدث إذا اختفت الكائنات المنتجة من نظام بيئي؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات التالية:

① النموذج الذي يُوضح التداخلات بين الكائنات الحية وبعضها يُعرف بـ.............

② تُسمى القطع الصغيرة من المواد البلاستيكية التي بحجم حبة الأرز بـ.............

③ يمر الهواء الذي يحتاجه النبات عبر فتحات صغيرة تسمى ....

④ تعتبر الحيوانات آكلات العشب من الكائنات المستهلكة ....

(ب) كوِّن سلسلة غذائية من الكائنات الآتية:

(أسماك صغيرة – طيور بحرية – بكتيريا – كائنات دقيقة منتجة)

• ....

مشروع الوحدة الأولى بناء نظام بيئي مُصغَّر

الهدف:

- تصميم نظام بيئي مُصغَّر، باستخدام زجاجات بلاستيكية مُعاد تدويرها، مع شرح النموذج المصمَّم بعد الانتهاء منه.

النظام البيئي المُصغَّر الخاص بي:

- في هذا المشروع سوف نبني نظامًا بيئيًّا مُصغَّرًا، وسنستخدم المصطلحات الآتية: (منتِج - مُستهلك - مُحلِّل) لنعرف الأنواع المختلفة من الكائنات الحية في المشروع.

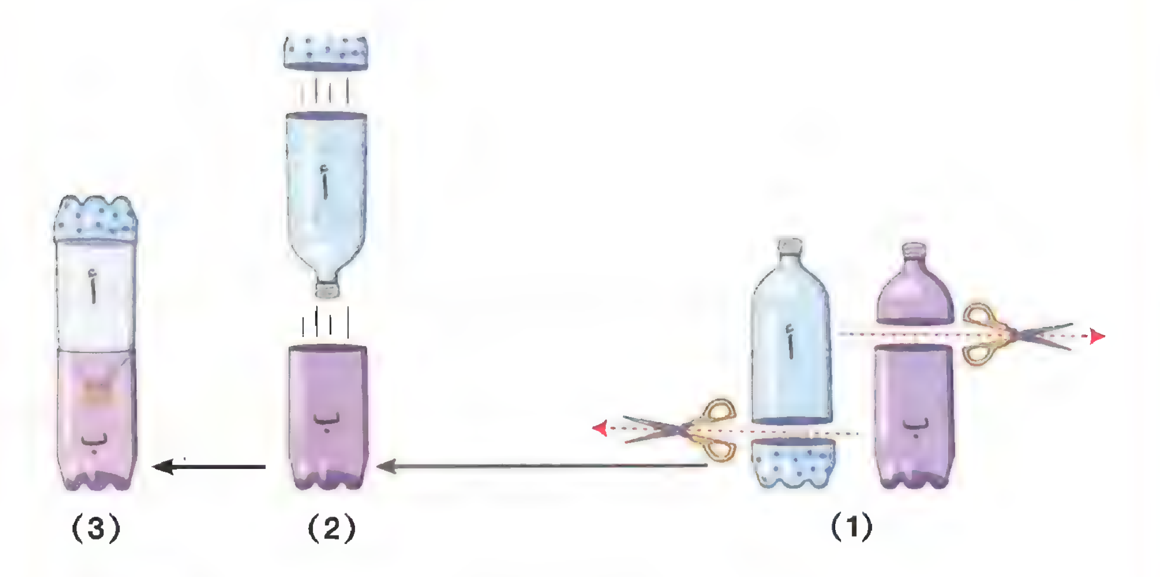
خطوات المشروع:

① نجمع بعض الزجاجات البلاستيكية الكبيرة الفارغة، ونقوم بتنظيفها جيدًا بالماء والصابون.

② نحدِّد خطوطًا على كل زجاجة، كالشكل (1)؛ ليتم قص كل زجاجة من المكان المحدَّد.

③ يتم ثقب الجزء الأسفل من الزجاجة (أ) بعدة ثقوب.

④ نحاول أن نركِّب الزجاجتين، كما في الشكل (2)؛ لنصل إلى الشكل (3)، بحيث تكون الزجاجة (أ) هي النظام البيئي على اليابس، والزجاجة (ب) هي النظام البيئي المائي.



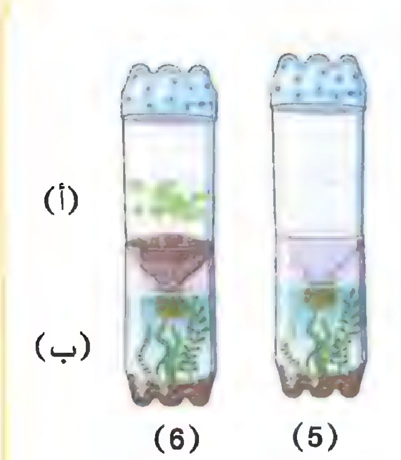
(3) (2) (1)

⑤ نصنع النظام البيئي المائي في الزجاجة (ب)، بوضع العناصر غير الحية (مثل: الحصى والتربة)، ثم نصب الماء المُقطَّر إلى منتصف الزجاجة، ونضع بداخلها نباتًا جذوره بين الحصى، كما بالشكل (4).



(4)

⑥ ننزع الغطاء من الزجاجة (أ)، ونضع قطعة من القماش مكانه، ونضع حولها رباطة مطاطية لتثبيتها، ونضع الزجاجة (أ) فوق الزجاجة (ب)، على أن تكون فوهة الزجاجة (أ) مغمورة في الماء، كما في الشكل (5).



⑦ نصنع نظامًا بيئيًّا على اليابس في الزجاجة (أ)، بوضع العناصر غير الحية (بعض الحصى وفوقها طبقة من التربة)، ثم نزرع نباتًا في هذه التربة مع وضع بعض أوراق الشجر الجافة في جزء من هذه التربة، كما بالشكل (6).

⑧ بمجرد استقرار النباتات في البيئة من الممكن أن نضع بعض الكائنات الصغيرة مثل الحشرات الصغيرة كمستهلك، وديدان الأرض ككائن محلِّل في النظام البيئي على اليابس، أما بالنسبة للنظام المائي يمكن إضافة بعض الأسماك الصغيرة ككائن مستهلك وإضافة بعض الديدان البحرية ككائن محلِّل.

⑨ نضع هذا النظام البيئي المصغَّر في ضوء الشمس غير المباشر، وفي مكان يمكن ملاحظته بشكل مستمر.

⑩ يتم رسم نموذج يوضِّح انتقال الطاقة في النظام البيئي الذي تم تصميمه.

⑪ يجب أن يبدأ كل نموذج بضوء الشمس، وأن يحتوي على مستهلك وكائن محلِّل واحد على الأقل.

أمثلة نماذج يمكن الاستعانة بها:

نموذج 1: النظام البيئي على اليابسة

نموذج 2: النظام البيئي في الماء



المشروع بيني التخصصات

لا للإهدار.. عالج المخلَّفات

مقدمة:

- استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية باستخدام خطوات التصميم الهندسي.

المشكلة:

- التلوث بفعل المخلَّفات البلاستيكية.

الهدف:

- تصميم وبناء أشياء جديدة للاستفادة من المواد البلاستيكية بدلًا من التخلص منها.
- عمل ثلاث أو أربع رسومات توضيحية للتصميمات التي فكَّرت فيها.

خطورة التلوث بفعل المواد البلاستيكية:

- البلاستيك من المواد التي يصعب تحلُّلها؛ لذلك تبقى في البيئة وقتًا طويلًا جدًّا؛ مما يشكِّل خطرًا كبيرًا على الكائنات الحية، فمن الممكن أن تعلَق الحيوانات بالحلقات البلاستيكية أو تتعرض إلى خطر الاختناق عند أكل المواد البلاستيكية.



- تم منع استخدام البلاستيك الأُحادي الاستخدام (الذي يُستخدم لمرة واحدة) في بعض المناطق.
- هل ترى إعادة استخدام البلاستيك في المنزل شيئًا مفيدًا؟ هل يمكنك تقديم حلول لمشكلات أخرى باستخدام المواد المصنوعة من البلاستيك المُعاد استخدامه؟

المشروع

الحدُّ من الآثار السلبية للتلوث بفعل المواد البلاستيكية:

- يُعتبر البلاستيك من المواد المهمة في تغليف غذائنا، كما يساعدنا على نقل الماء وبناء الأشياء، فلا نستطيع الاستغناء عنه، فيجب التفكير في كيفية تقليل أضراره، فمثلًا:

① يمكننا تنظيم فرق من المتطوعين على الشواطئ والأنهار؛ لجمع المخلَّفات البلاستيكية.

② نعيد استخدام بعض الحاويات البلاستيكية التي لدينا بدلًا من التخلص منها، كما يمكننا التفكير في الكثير من الحلول الأخرى لتقليل أخطار المخلَّفات البلاستيكية.

- أمثلة لنماذج مُعاد تدويرها من المخلفات البلاستيكية:





التنفيذ الهندسي للحل

- عند إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية يجب اتباع الخطوات التالية:

① الفكرة:

إعادة تدوير واستخدام العبوات والمخلَّفات البلاستيكية بدلًا من التخلص منها.

② المواد:

- **مواد التنفيذ:** زجاجات بلاستيكية أو أكياس بلاستيكية - أقلام
- **مواد التركيب،** مثل: شريط لاصق، غراء، مقص

③ الخطة:

يجب أن يتضمن الحل مخططًا ونماذج أولية لتصميم منتجات بلاستيكية بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضح النماذج المصممة وطريقة عملها.

④ التنفيذ:

نفِّذ التصميم الذي ابتكرته.

⑤ الاختبار:

تأكَّد أن التصميم مناسب وقابل للتنفيذ.

⑥ التحسين:

إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك إعادة التصميم وتحسين العيوب.





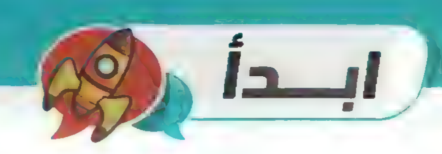
الوحدة الثانية

حركة الجُسيمات

أهداف الوحدة

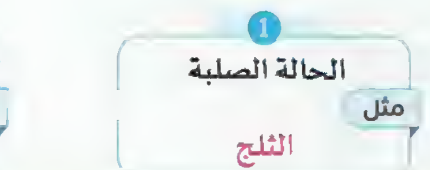
بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تتعرَّف أن المادة تتكون من جُسيمات صغيرة جدًا.
2. تصِف الخصائص الفيزيائية المختلفة لحالات المادة الصلبة والسائلة والغازية.
3. تستخدم وسائل مناسبة لتحديد حالة المادة، ووصفها، وقياسها.
4. تستنتج أن المادة يُمكن أن تتغير خصائصها الفيزيائية بالخلط، أو تغيُّر درجة الحرارة.
5. تستنتج أن المادة تتغير خصائصها الكيميائية بتكوين مواد جديدة.
6. تفرِّق بين التغيُّر الفيزيائي والتغيُّر الكيميائي.

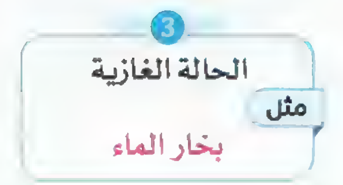


حقائق علمية درستها:

• توجد المادة من حولنا في ثلاث حالات وهي:



① الحالة الصلبة	② الحالة السائلة	③ الحالة الغازية
مثل الثلج	مثل الماء	مثل بخار الماء



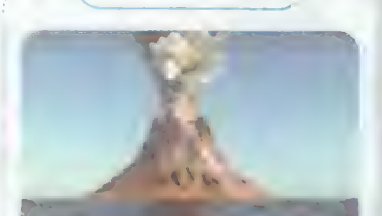
• تدور الوحدة حول خصائص المادة من خلال دراسة ما يلي:

1 خصائص حالات المادة



• مثال: يمكن ملاحظة حالات المادة أثناء الانفجار البُركاني، كالتالي:

الحالة الغازية



تسرُّب الغازات والدخان خارج البركان

الحالة السائلة



سيل الحِمم البُركانية السائلة خارج البركان

الحالة الصلبة



تجمُّد الحِمم البُركانية بعدما تبرد إلى صخور نارية

2 وصف خصائص المادة وقياسها

• مثال: عندما تأخذ حَفنة من الرمال، يمكنك ملاحظة أنها:

① صفراء اللون ② جافَّة ③ تنساب من بين أصابعك



• نظرًا لخصائص الرمال يمكن استخدامها في تتبُّع الوقت من خلال أداة تُسمَّى الساعة الرملية.

• الساعة الرَّملية: هي أداة زجاجية تتكون من جزأين علوي وسفلي، وتوجد الرمال في الجزء العلوي منها، ولضبطها نقوم بقلبها لينساب الرمل من الجزء العلوي إلى الجزء السفلي.

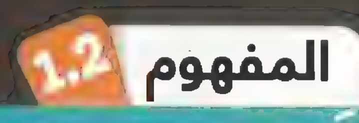
3 التغيُّرات في خصائص المادة

• مثال: يمكن ملاحظة التغيُّرات الفيزيائية والكيميائية في خصائص المادة عند سلق بيضة في كمية من الماء، فيكون:

◂ التغيُّر الفيزيائي: تبخُّر الماء، وتحوله من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

◂ التغيُّر الكيميائي: تغيُّر تركيب البيضة بعد سلقها.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلَّمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة الرَّمال الزَّلقة.



المفهوم 1.2

المادة في العالم من حولنا

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تناقش الخصائص المُميزة لحالات المادة الثلاث.
2. تشرح كيف يمكن للتغيُّرات في حالات المادة أن تحدث بسبب التغير في حركة الجُسيمات داخل المادة.
3. تطوِّر نماذج للجُسيمات في حالات المادة المختلفة.

المفردات الأساسية

- المادة
- صلبة
- كتلة
- حالة المادة
- سائلة
- جُسيم
- خصائص المادة
- غازية
- نموذج

المفهوم 1.2: المادة في العالَم من حولنا

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يفحص التلميذ صورًا لمواد مختلفة؛ لتحديد حالات المادة.
	نشاط ②: حالات الماء يفرِّق التلميذ بين أوجه التشابه والاختلاف بين حالات الماء الثلاث في الطبيعة.
2	**نشاط ③: البحث العملي: ملاحظة المادة** يصِف التلميذ الخصائص المختلفة للمواد الصلبة والسائلة والغازية.
	نشاط ④: المادة يحدِّد التلميذ الأدلة التي تدعم فرضية أن الجُسيمات هي وحدة بناء المادة.
3	**نشاط ⑤: جُسيمات المادة** يصِف التلميذ خصائص وسلوك الجُسيمات في حالات المادة المختلفة.
	نشاط ⑥: تصميم نموذج جُسيمات المادة يصِف التلميذ كيف يمكن تحويل المادة من حالة إلى أخرى.
	نشاط ⑦: حجم الجُسيمات متناهية الصِّغر يقدِّم التلميذ أدلة تدعم أن المادة تتكون من جُسيمات صغيرة.
4	**نشاط ⑧: النماذج** يستخدم التلميذ النماذج؛ لتمثيل الظواهر، وطرح أسئلة قابلة للاختبار.
	نشاط ⑨: البحث العملي: تصميم نماذج لحالات المادة يطوِّر التلميذ نموذجًا لتمثيل حالات المادة المختلفة: الصلبة، والسائلة، والغازية.
5	**نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالِم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول المادة في العالَم من حولنا.
	نشاط ⑪: التطبيق العملي (STEM) يستعرض التلميذ مهنة طهي الطعام، ويفكِّر كيف تتضمن هذه المهنة حالات المادة الثلاث.

الدرس الأول 1



فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الخشب المصنوع منه الكرسي يُعتبر مادة. ( )

② الخشب صلب يحافظ على شكله وحجمه. ( )

• توجد المادة حولنا في كل مكان، ويمكن تصنيفها إلى:

① مواد يمكن رؤيتها

• مثل: الماء، والكتاب، والقلم، والجدار.

② مواد لا يمكن رؤيتها

• مثل: الهواء والجراثيم.



المادة: هي أي شيء له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ.

علل: يعتبر الهواء مادة*.

لأن الهواء له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ.

علل: لا يُعتبر الصوت والضوء مادة.

لأنهما من صور الطاقة التي ليس لها كتلة، ولا تشغل حيزًا من الفراغ.

حالات المادة



• توجد المادة حولنا في ثلاث حالات مختلفة، وهي:

الحالة الصلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية
مثل: كرة بولينج	مثل: العصير	مثل: الهواء بالبالون

ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالم من حولنا؟

توجد المادة في ثلاث حالات مختلفة: صلبة، وسائلة، وغازية.

اختبر نفسك 1 أكمل مما بين القوسين:

① يُعتبر الزيت من المواد .... (السائلة - الصلبة)

② كل ما له كتلة، ويشغل حيِّزًا من الفراغ يُعتبر .... (مادة - طاقة)

• معلومة إثرائية: عند نفخ بالون فإنه يتمدد؛ إذ يشغل الهواء الحيز داخله، وكذلك تزداد كتلته؛ مما يثبت أن الهواء يمتلك كتلة، هذه الملاحظات تؤكد بوضوح أن الهواء مادة.

نشاط 2 حالات الماء

فكر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توجد المادة في حالة واحدة فقط. ( )

② يعتبر الصوت مادة. ( )

- يوجد الماء في الطبيعة في **ثلاث حالات**، وهي:

الحالة الصلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية
		
الثلج	الماء السائل	بخار الماء

ما أوجه التشابه والاختلاف بين حالات الماء الثلاث؟

أوجه التشابه: تتشابه في أنها حالات **لنفس المادة** (الماء).

أوجه الاختلاف: تختلف كل حالة في **الخصائص** المميزة لها.

ملحوظة

يمكن أن تتواجد المادة الواحدة في ثلاث حالات مختلفة، ولكل حالة الخصائص المميزة لها.

اختبر نفسك 2

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① يختلف الحديد الصلب عن الحديد المنصهر في .... المادة. (حالة - نوع)

② يُمثِّل بخار الماء المتصاعد من كوب شاي ساخن الحالة .... (السائلة - الغازية)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتغير خصائص الماء بتغيُّر حالته. ( )

② يتشابه كلٌّ من الماء والثلج وبخار الماء في أنها حالات لنفس المادة. ( )

③ تتشابه حالات الماء الثلاث في الشكل. ( )

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① البخار المتصاعد من الغلاية يمثِّل حالة المادة السائلة. ( )

② هناك مواد لا نستطيع أن نراها بأعيننا. ( )

③ يُعتبر الثلج والماء حالتين لمادة واحدة. ( )

④ الهواء ليس له كتلة. (القليوبية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي يُعتبر مادة ما عدا .... (الجيزة 2024)

(أ) جسم الإنسان (ب) صوت العصفور (جـ) كوب العصير (د) بخار الماء

② من أمثلة المواد الصلبة ....

(أ) القلم (ب) اللبن (جـ) الزيت (د) الهواء

③ توجد المادة في .... حالات. (القليوبية 2024)

(أ) ثلاث (ب) خمس (جـ) ست (د) سبع

④ جميع ما يلي من المواد التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة ما عدا ....

(أ) المسطرة (ب) الجراثيم (جـ) المنضدة (د) الحائط

3 أكمل مما بين القوسين:

① يوجد الماء في .... حالات في الطبيعة. (ثلاث – خمس)

② يُعتبر الصوت والضوء صورتين من صور .... (المادة – الطاقة)

③ يُمثِّل الثلج الحالة .... للماء. (الصلبة – السائلة)

④ من أمثلة المواد الغازية .... (القاهرة 2024) (الخشب – الهواء)

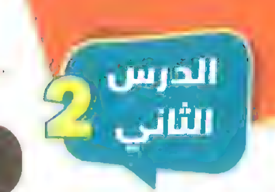
4 اكتب المصطلح العلمي:

① كلُّ ما له كتلة، ويشغل حيِّزًا من الفراغ. (سوهاج 2024) (............)

② حالة المادة التي يوجد عليها بخار الماء. (............)

5 صنِّف المواد التالية حسب حالتها: (صلبة – سائلة – غازية)

............(1)............ ....(2)............ ....(3)............



نشاط 3 البحث العملي: ملاحظة المادة

- يدرس العلماء الخصائص المختلفة للمادة، مثل: الشكل، الحجم، الملمس؛ لتحديد حالة المادة (صلبة، سائلة، غازية).
- سنُجري في هذا النشاط بحثًا عمليًا نلاحظ من خلاله الخصائص المختلفة لبعض المواد؛ لوصف حالتها.

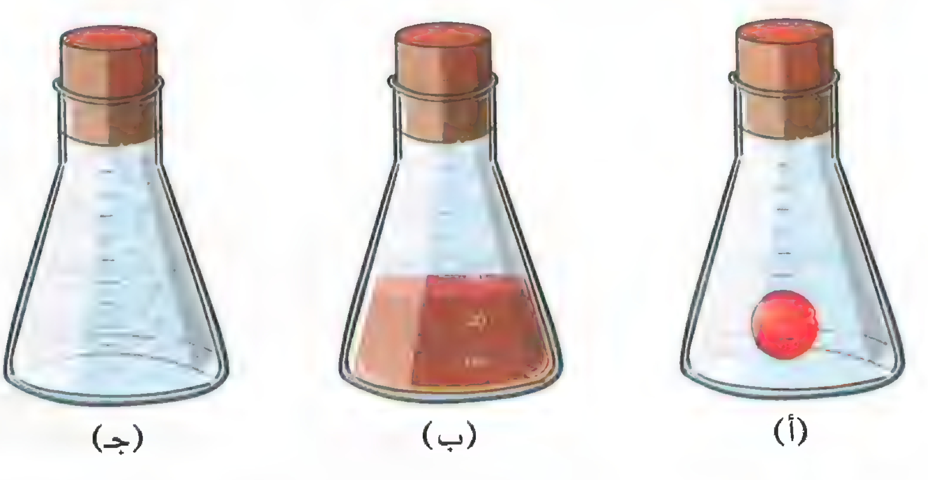
1 التساؤل والتوقع

- ما خصائص كل حالة من حالات المادة؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** ثلاثة أوعية زجاجية – أحد السوائل – جسم صلب – أحد الغازات
- **الخطوات:**

① لاحظ خصائص كل مادة موجودة في الأوعية الزجاجية الثلاث: (أ) و(ب) و(جـ).



② سجِّل خصائص كل مادة في الجدول من حيث: اللون، والحجم، والشكل، والملمس، ثم حدِّد حالتها.

3 النتائج والملاحظات

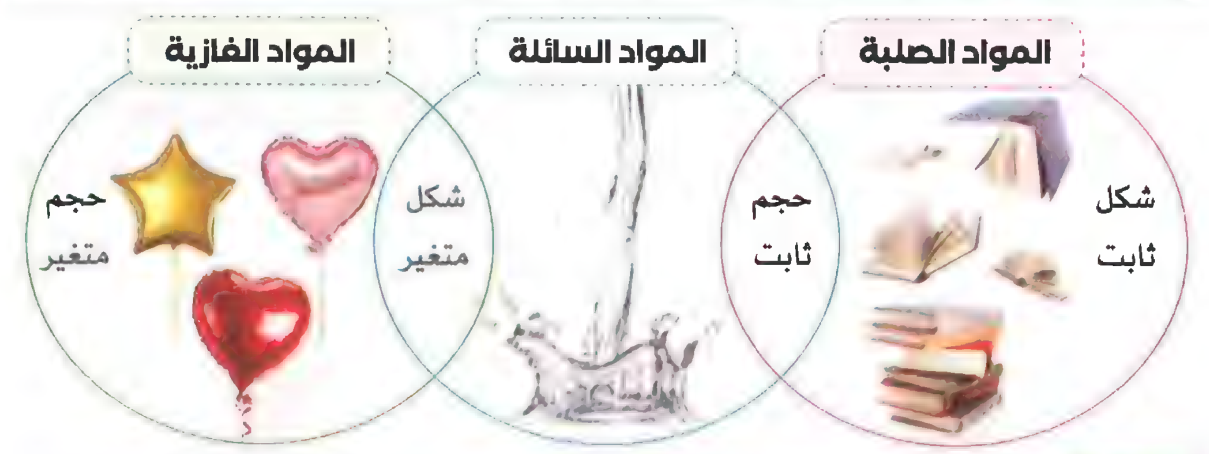
الوعاء	اللون	الحجم	الشكل	الملمس	الحالة
المادة (أ)	أحمر	ثابت	ثابت	ناعم	صلبة
المادة (ب)	بُني	ثابت	غير ثابت	رطب	سائلة
المادة (جـ)	عديمة اللون	غير ثابت	غير ثابت	عديمة الملمس	غازية





4 التحليل والاستنتاج

- تختلف خصائص المواد؛ من حيث الشكل والحجم باختلاف حالتها، فمثلًا:
  - المواد الصلبة: لها حجم ثابت، وشكل ثابت (مُحدد).
  - المواد السائلة: لها حجم ثابت، ولكن ليس لها شكل ثابت (تأخذ شكل الوعاء الذي تُوضع فيه).
  - المواد الغازية: ليس لها حجم أو شكل ثابت (تأخذ حجم وشكل الوعاء الذي تُوضع فيه).



ملحوظة

- يُمكن صبُّ (سكب) السوائل؛ لأنه ليس لها شكل خاص بها.
- لا يمكن رؤية المواد الغازية مثل الهواء، ولكن يمكن ملاحظة تأثيره من خلال حركة أغصان الأشجار عند هبوب الرياح، وزيادة حجم البالون عند نفخ الهواء فيه.

اختبر نفسك 3

(أ) أكمل مما بين القوسين:

1. المادة التي لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه هي .... (الحديد - الماء)
2. تشغل المادة .... حجم الإناء الذي تُوضع فيه. (الغازية - الصلبة)
3. أيٌّ من الآتي من خصائص المادة الصلبة؟ (حجمها غير ثابت - شكلها ثابت)
4. الثلج والماء السائل وبخار الماء حالات مختلفة لـ .... (مواد مختلفة - مادة واحدة)
5. أيٌّ من حالات الماء ليس لها شكل ثابت أو حجم ثابت؟ (بخار الماء - ماء الصنبور)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا يُعتبر الهواء مادة لأننا لا نستطيع رؤيته. ( )
2. تتشابه المادة الصلبة مع المادة السائلة في أن كليهما له حجم ثابت. ( )
3. يعتبر الزيت من المواد التي يمكن سكبها. ( )
4. الصوت الصادر من جرس الإنذار يعتبر مادة. ( )
5. يتغير حجم الهواء داخل البالون عند الضغط عليه. ( )

نشاط 4 المادة

فكر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يمكن تجزئة المادة مثل قطعة الورق إلى أجزاء صغيرة. ( )

② يأخذ الماء شكل الإناء الذي يُصب فيه. ( )

مم تتكون المادة؟

- ماذا يحدث إذا قمنا بتفتيت المادة إلى أجزاء صغيرة؟
- عند تجزئة قطعة من الذهب أو ورق الألومنيوم إلى أجزاء أصغر فأصغر تصبح الأجزاء صغيرة جدًّا، لدرجة أنه لا يمكن رؤيتها حتى بالمجهر (الميكروسكوب)، وتسمى هذه الأجزاء **بالجُسيمات**.

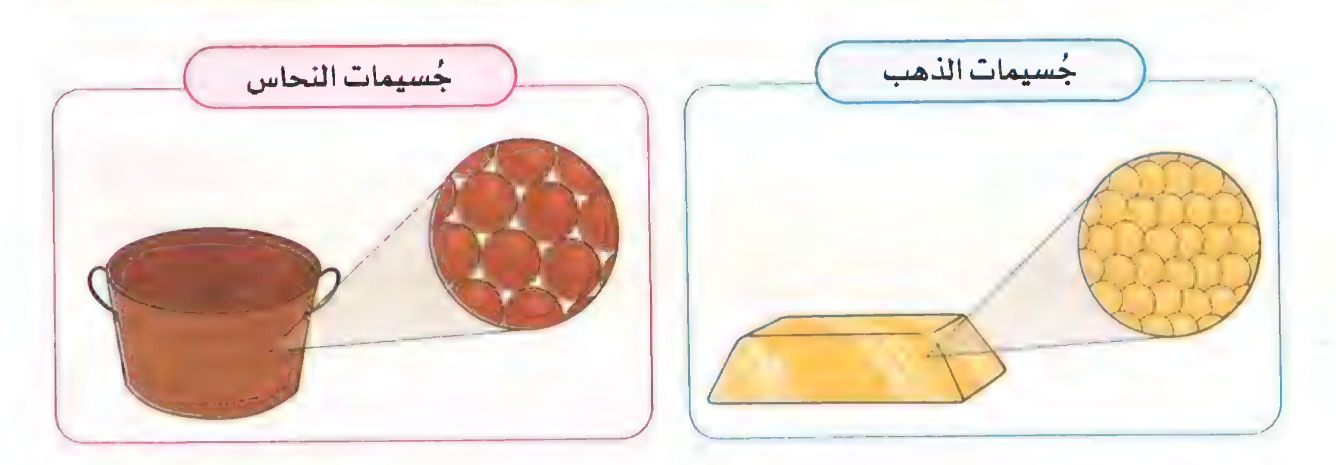


- نستنتج مما سبق أن: المادة تتكون من **جُسيمات متناهية الصِّغر**، لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، وتوجد في حالة **حركة مستمرة***.

الجُسيمات: وحدة بناء المادة.

ملحوظة

تختلف جُسيمات كل مادة عن المواد الأخرى، فمثلًا: جُسيمات الذهب تختلف عن جُسيمات النحاس.



* معلومة إثرائية: يمكنك الاستدلال على حركة جسيمات المادة من خلال انتشار رائحة العطر في الغرفة، وذوبان السكر في الماء.

حالات المادة

- تحدِّد حركة جُسيمات المادة حالتها، كالتالي:

	المواد الصلبة	المواد السائلة	المواد الغازية
الجُسيمات	• متقاربة يوجد بينها حيز (مسافة) صغير. • تتحرك ببطء. • تمتلك طاقة صغيرة.	• متباعدة يوجد بينها حيز أكبر من المواد الصلبة. • تتحرك بحرية أكبر. • تمتلك طاقة متوسطة.	• متباعدة جدًّا يوجد بينها حيز أكبر من المواد السائلة. • تتحرك بحرية تامة. • تمتلك طاقة كبيرة.
الشكل والحجم	• الشكل ثابت. • الحجم ثابت.	• الشكل مُتغيِّر. (تأخذ شكل الإناء). • الحجم ثابت.	• الشكل مُتغيِّر. (تأخذ شكل الإناء) • الحجم مُتغيِّر. (تنتشر لتملأ الإناء).
الأمثلة	• المنضدة • الجدار • الكرسي • الزجاج	• الماء • الكحول • الزيت • اللبن	• ثاني أكسيد الكربون • الهواء • بخار الماء

ملحوظة

- لا يمكن لأي جسمين أن يشغلا نفس الحيز في الوقت نفسه.
- يمكن أن تتحول المادة من حالة إلى أخرى، مثل: انصهار الثلج إلى ماء أو تجمد الماء إلى ثلج.

علل: يأخذ العصير شكل الإناء الحاوي له، بينما لا تأخذ الصخور شكل الإناء الحاوي لها.

لأن العصير مادة سائلة ليس لها شكل ثابت، بينما الصخور مادة صلبة لها شكل ثابت.



ملاحظة وقياس المادة



- يمكن وصف خواص المادة من خلال:
  - الملاحظة، باستخدام الحواس.
  - القياس، باستخدام أدوات القياس المختلفة.

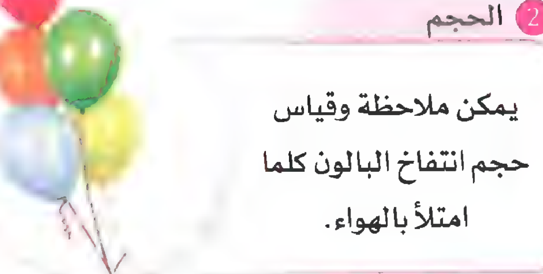
1 الطول

يمكن قياس الطول باستخدام العصا المترية وشريط القياس.



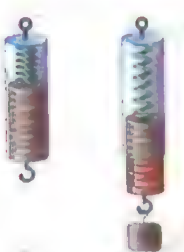
2 الحجم

يمكن ملاحظة وقياس حجم انتفاخ البالون كلما امتلأ بالهواء.



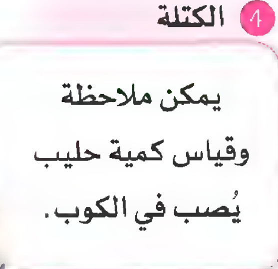
3 الوزن*

يمكن قياس الوزن باستخدام الميزان الزنبركي.



4 الكتلة

يمكن ملاحظة وقياس كمية حليب يُصب في الكوب.



5 درجة الحرارة

يمكن قياس درجة الحرارة باستخدام الترمومتر.



6 الرائحة والطَّعم

يمكن شم رائحة الطعام وتذوقه.



اختبر نفسك 4

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. ينتشر الغاز؛ ليملأ أي إناء مغلق يوضع فيه. ( )
2. تتحرك جُسيمات الحديد المنصهر بحرية أكبر من جُسيمات الحديد الصلب. ( )
3. المواد الصلبة والغازية لها حجم ثابت. ( )
4. المواد التي تأخذ شكل الإناء هي المواد السائلة والغازية. ( )

(ب) أكمل مما بين القوسين:

1. تتكون المادة من جُسيمات .... جدًّا. (كبيرة – صغيرة)
2. يمكن قياس طول قطعة قماش باستخدام .... (العصا المترية – الميزان الزنبركي)

* معلومة إثرائية: الوزن هو قوة جذب الأرض للجسم، ويُقاس بالميزان الزنبركي، بينما الكتلة هي كمية المادة داخل الجسم، وتُقاس بالميزان المعتاد.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحرك جسيمات المواد الصلبة أسرع من جسيمات المواد السائلة. (القاهرة 2024) (   )

② يُستخدم شريط القياس في قياس الطول. (   )

③ اللون والملمس من الخصائص التي يُمكن وصف المادة بها. (الجيزة 2024) (   )

④ يمكن أن يشغل جسمان نفس الحيز في نفس الوقت. (الجيزة 2024) (   )

⑤ لا يمكن رؤية جسيمات المادة بالعين المجردة. (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يأخذ .... شكل الإناء الذي يُوضع فيه.

(أ) الحليب (ب) الحديد (جـ) الخشب (د) القلم

② جميع ما يلي يتكون من جُسيمات متناهية الصِّغر في حالة حركة مستمرة ما عدا ....

(أ) الخل (ب) الزجاج (جـ) الصوت (د) الحليب

③ المادة التي تتقارب جسيماتها جدًّا من بعضها هي .... (بني سويف 2024)

(أ) الأكسجين (ب) الحديد (جـ) الزيت (د) الماء

④ أيُّ المواد التالية تمتلك جسيماتها طاقة متوسطة؟

(أ) الهواء والماء (ب) بخار الماء والزيت

(جـ) الكحول والماء (د) الأكسجين والماء

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الغازية - السائلة - الصلبة)

① المادة .... لها حجم ثابت وليس لها شكل ثابت.

② تتحرك جسيمات المادة .... بسرعة وحرية تامة. (دمياط 2024)

③ المادة .... لها شكل ثابت وحجم ثابت. (القاهرة 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① وحدات صغيرة جدًّا تتكون منها المادة. (............................)

② مادة تمتلك جسيماتها طاقة كبيرة والحيز بينها كبير جدًّا. (............................)

5 لاحظ أدوات القياس التي أمامك، ثم أكمل:

① الأداة رقم (1) تُستخدم في قياس ....

② الأداة رقم (2) تُستخدم في قياس ....

(1) (2)



نشاط 5 جُسيمات المادة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن أن تنتشر جزيئات الغاز لتملأ أي إناء تُوضع فيه. ( )

② تتحرك جُسيمات المادة الصلبة ببُطء شديد. ( )

• تعلَّمنا أن حركة جسيمات المادة تُحدِّد حالتها، وسندرس المزيد حول خصائص جسيمات كل حالة من حالات المادة فيما يلي:

	جُسيمات الحالة الصلبة	جُسيمات الحالة السائلة	جُسيمات الحالة الغازية
الشكل			
الحركة	• تهتز حول موضعها ولا تنتقل من مكان لآخر.	• تتحرك أسرع كثيرًا من جُسيمات المواد الصلبة.	• تتحرك بسرعة كبيرة جدًّا.
الترابط والانتشار	• مترابطة ومتماسكة وقريبة من بعضها. • لا تنفصل عن بعضها ولا تنتشر في الفراغ.	• مترابطة مع بعضها بروابط أقل من الحالة الصلبة. • تبتعد عن بعضها قليلًا، ولكنها لا تنتشر في الفراغ.	• غير مترابطة وغير متماسكة. • تتباعد عن بعضها بسهولة ويمكنها الانتشار في الفراغ.

علل: تحافظ المادة الصلبة على شكلها من التغير.

لأن جسيماتها تكون مترابطة ولها نمط مُرتَّب ومُتقَن؛ مما يحافظ على تماسكها حتى في حالة الحركة أو الاهتزاز.

اختبر نفسك 5 صل خصائص المادة في العمود (ب) بخصائص جسيماتها في العمود (أ):

العمود (أ)	العمود (ب)
① جسيمات مترابطة بروابط ضعيفة يمكنها الابتعاد عن بعضها.	(أ) حجم ثابت وشكل ثابت
② جسيمات غير مترابطة تتباعد عن بعضها بسهولة.	(ب) حجم ثابت وشكل متغير
③ جسيمات مترابطة بشدة لا تنفصل عن بعضها.	(جـ) حجم متغير وشكل متغير

نشاط 6 تصميم نموذج جُسيمات المادة

فكّر أكمل مما بين القوسين:

① عند ترك الآيس كريم لفترة في الهواء الساخن، فإنه .... (يتحول إلى سائل - يظل كما هو)

② عند غليان الماء تتصاعد أبخرة نتيجة تحوُّل الماء إلى الحالة .... (الصلبة - الغازية)

تحولات المادة

• يمكن تحويل المادة من حالة إلى أخرى بالتسخين (اكتساب الطاقة)، كالتالي:

عند ترك مكعب ثلج في حرارة الشمس يحدث الآتي:

① يسخن الثلج بسبب حرارة الشمس.

② تتحرك الجسيمات أسرع وتتباعد عن بعضها.

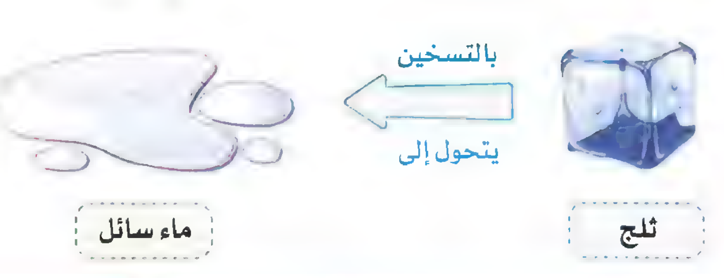
③ يتحول الثلج الصلب إلى ماء سائل.

عند استمرار تعرُّض الماء السائل لحرارة الشمس يحدث الآتي:

① يسخن الماء بسبب حرارة الشمس.

② تتحرك الجسيمات أسرع ويزداد التباعد بينها.*

③ يتحول الماء السائل إلى بخار ماء.



ثلج | ماء سائل | بخار ماء

تصميم نموذج لجسيمات المادة

• يمكنك التعبير عن جُسيمات كل حالة من حالات الماء عن طريق تصميم نموذج باستخدام كرات البلي أو التنس الصغيرة، كما يتضح من المخطط التالي:



الثلج الصلب | الماء السائل | بخار الماء (غاز)

ملحوظة

• عند تبريد الماء تقل سرعة جسيماته وتتقارب من بعضها، وبالتالي قد يتحول الماء إلى ثلج.

* معلومة إثرائية: من الأدلة على زيادة سرعة الجسيمات بالتسخين تزايد حركة الفقاعات الصغيرة في الماء عند تعريضه للهب، ويظهر ذلك بشكل واضح عندما يبدأ الماء في الغليان.

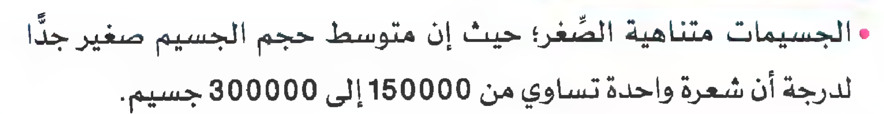
نشاط 7 حجم الجُسيمات مُتناهية الصِّغر

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكننا رؤية جسيمات المادة من حولنا بالعين المجردة. ( )

② يختلف ارتباط الجُسيمات ببعضها باختلاف حالة المادة. ( )

حجم الجُسيمات



- الجسيمات متناهية الصِّغر؛ حيث إن متوسط حجم الجسيم صغير جدًّا لدرجة أن شعرة واحدة تساوي من 150000 إلى 300000 جسيم.



- يعتمد الحجم الفعلي للجُسيم على:

1. نوع الجُسيم
2. كيفية ارتباط هذا الجُسيم بالجُسيمات المُحيطة به

ملحوظة

يحتاج العلماء إلى استخدام مجاهر خاصة تُسمى **المجاهر الإلكترونية** لرؤية الجسيمات المنفردة؛ لأن المجاهر العادية ليست قوية بما يكفي لرؤيتها.

المجهر الإلكتروني

كيف نستطيع إثبات وجود الجُسيمات؟

- يمكن إثبات وجود الجُسيمات رغم أنها غير مرئية، عن طريق دراسة الغاز المحبوس داخل بالون، كالآتي:

1 عند نفخ البالون



- **الملاحظة**: يزداد حجم البالون ويصبح كروي الشكل.
- **تدل على**: وجود قوة ناتجة عن حركة جُسيمات الهواء بسرعة كبيرة، واصطدامها ببعضها وارتدادها.

2 عند الضغط على البالون

- **الملاحظة**: يقل حجم البالون.
- **تدل على**: اقتراب الجسيمات من بعضها.

3 عند زيادة الضغط على البالون



- **الملاحظة**: ينفجر البالون، وتتسرب الجُسيمات للخارج.
- **تدل على**: ضغط الجُسيمات بقوة على جدار البالون.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تتحول المادة من حالة لأخرى بالتسخين أو التبريد. (القاهرة 2024) (   )
2. الضغط على البالون المنفوخ يُصغِّر حجمه بسبب تقارب جسيمات الهواء. (دمياط 2024) (   )
3. حركة الجسيمات تحدِّد حالة المادة. (أسوان 2024) (   )
4. جُسيمات المادة متناهية الصِّغر تكون في حالة سكون. (الإسماعيلية 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

1. يُعتبر .... من المواد السائلة.
   (أ) الأكسجين (ب) الدقيق (جـ) العسل (د) الخشب
2. كلٌّ ما يلي من خصائص جسيمات المادة الغازية ما عدا ....
   (أ) غير مترابطة (ب) متماسكة (جـ) تنتشر في الفراغ (د) سريعة الحركة
3. أيٌّ مما يلي قد يحدث لجسيمات قطعة من الثلج عند تركها خارج الثلاجة لفترة؟
   (أ) تتباعد عن بعضها (ب) تقل سرعتها (جـ) يزداد ترابطها (د) لا تتأثر
4. عند تسخين الماء لعدة دقائق يتبخر ويتحول إلى حالة ....
   (أ) صلبة (ب) سائلة (جـ) غازية (د) متجمدة

3 أكمل مما بين القوسين:

1. جسيمات المادة .... قريبة من بعضها، ولاتنتقل من مكان لآخر. (السائلة – الصلبة)
2. عند تبريد الماء بوضعه في الفريزر، فإن جسيماته .... (تتقارب – تتباعد)
3. الروابط بين جسيمات المادة السائلة .... من الروابط بين جسيمات المادة الصلبة. (أضعف – أقوى)
4. تتشابه جسيمات الماء مع جسيمات .... في طريقة الحركة. (دمياط 2024) (الحديد – الزيت)

4 اكتب المصطلح العلمي:

1. أداة تُستخدم لرؤية الجُسيمات المنفردة للمادة. (....................)
2. المادة التي تتحرك جُسيماتها أسرع من جُسيمات المادة الصلبة ولها حجم ثابت. (....................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

1. عند ارتفاع درجة حرارة جُسيمات الماء .... سرعة حركتها.
   (تزداد – تقل)
2. البخار المتصاعد جسيماته ....
   (متماسكة – غير متماسكة)



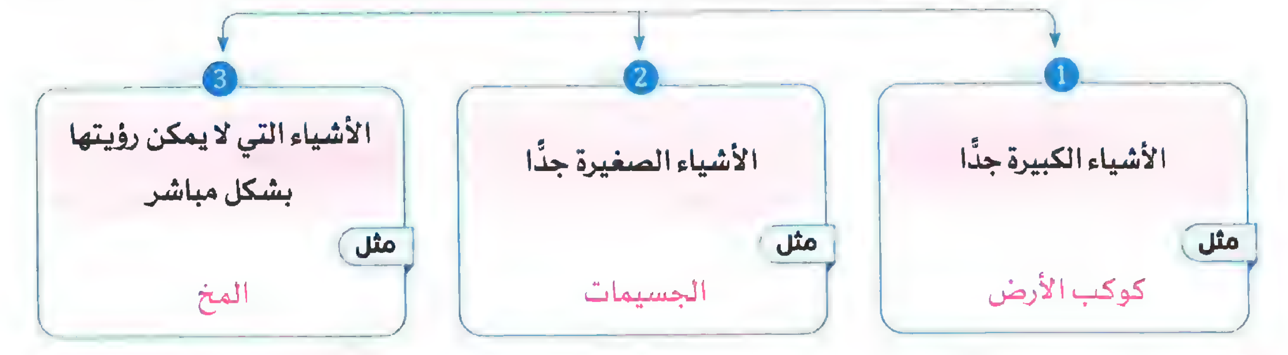
نشاط 8 النماذج

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① السيارات اللعبة هي نماذج مُصغَّرة للسيارات الحقيقية. ( )

② ساعدنا استخدام نماذج البذور في فهم طرق انتشارها. ( )

• النماذج هي مُجسَّمات (مثل نموذج البذور)، أو رسومات (مثل رسم الشبكة الغذائية)، تساعدنا على فهم الأشياء التي يصعب رؤيتها، ومنها:



النموذج: نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثله؛ من حيث: الشكل، أو التركيب، أو طريقة الحركة.

أهمية النماذج

1 رؤية الأشياء الضخمة عن قُرب

• تساعدنا النماذج المُصغَّرة على رؤية الأشياء الضخمة، عن طريق عرضها بحجم أصغر، مثل:

نموذج الكرة الأرضية

لا يمكن رؤية كوكب الأرض من سطحه؛ لأنه كبير جدًّا، لكن يمكن رؤية معظمه من الفضاء.

• الأهمية: يُوضِّح كلًّا من:

① شكل كوكب الأرض.

② مواقع الدول المختلفة.

③ الجزء الذي تغطيه المحيطات من سطح الأرض.

نموذج المجموعة الشمسية

• الأهمية: يساعد على:

① رؤية جميع الكواكب معًا، والمقارنة بين حجمها لمعرفة الأكبر والأصغر.

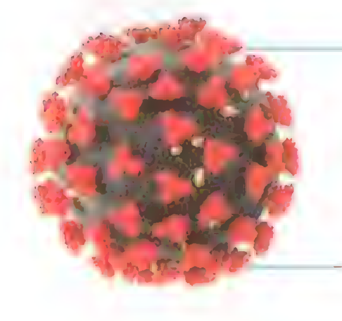
② معرفة مدى بُعد أو قُرب الكواكب من الأرض.



2 رؤية الأشياء الصغيرة جدًّا

• تساعدنا النماذج المُكبَّرة على رؤية الأشياء مُتناهية الصِّغر مثل:

نموذج الجراثيم المُسببة للأمراض



• الأهمية: يساعدنا على:

① رؤية شكل الجراثيم دون الحاجة إلى المِجهر.

② رؤية أجزاء الجراثيم المختلفة التي تساعدها على الانتقال من شخص لآخر.

3 فهم طريقة عمل الأشياء

• النماذج ليست حقيقية كالأشياء التي تمثلها، ولكنها يمكن أن تساعدنا على رؤية وفهم كيفية عمل هذه الأشياء، مثل:

نموذج البركان

• الأهمية:

يوضِّح ما يحدث في حالة ثوران البركان الحقيقي، ويتم ذلك عن طريق إطلاق سائل.



نموذج الطائرة

• الأهمية:

يوضِّح كيفية طيران الطائرات بشكل مشابه للطائرة الحقيقية.



اختبر نفسك 6

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يُعد الأفضل لتصميم نموذج لجُسيمات المادة؟

(أ) حبيبات الرمل (ب) كرات تنس طاولة (جـ) سيقان معدنية (د) جُسيمات الفحم

② أيٌّ مما يلي يمكن تمثيله بنموذج مُكبَّر؟

(أ) الجراثيم (ب) الكرة الأرضية (جـ) المجموعة الشمسية (د) البركان

③ كلٌّ مما يلي يمكن تمثيله بنموذج مُصغَّر ما عدا ....

(أ) الكواكب (ب) الطائرة (جـ) البكتيريا (د) مُجمَّع سكني

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن فهم الأشياء متناهية الصِّغر عن طريق بناء نماذج مُصغَّرة لها. ( )

② تساعدنا النماذج على رؤية وفهم كيفية عمل الأشياء الحقيقية. ( )

③ نموذج البركان يُمثِّل بركانًا حقيقيًّا ولكن بصورة مُصغَّرة. ( )

نشاط 9 البحث العملي: تصميم نماذج لحالات المادة

- تعلَّمنا أن النماذج تساعدنا على فهم وتصور الأشياء من حولنا.
- سنُجري في هذا النشاط بحثًا عمليًا لتصميم نموذج يمثل حالات المادة المختلفة: "صلبة، سائلة، غازية".

1 التساؤل والتوقع

- كيف نستخدم المواد لتصميم نموذج يُوضِّح التنظيم (الترتيب) المختلف للجُسيمات في كل حالة من حالات المادة؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** أزرار صغيرة - صمغ - 3 بطاقات من الورق المقوى - قلم
- **الخطوات:**

① قم بتسمية البطاقات: الأولى (صلبة)، الثانية (سائلة)، الثالثة (غازية).

② ألصق الأزرار الصغيرة على كل بطاقة بطريقة تُوضِّح شكل الجُسيمات في كل حالة.

3 النتائج والملاحظات



4 التحليل والاستنتاج

- يختلف ترتيب الجسيمات في كل حالة من حالات المادة، كالآتي:
  - ◄ **الحالة الصلبة:** الجُسيمات متقاربة جدًّا من بعضها، ومترابطة ولها نمط مُنظَّم؛ مما يحافظ على تماسكها في حالة الحركة والاهتزاز.
  - ◄ **الحالة السائلة:** الجُسيمات متباعدة قليلًا، ولكن ليس لها نمط مُنظَّم؛ مما يتيح لها الحركة بحرية أكبر من جسيمات الحالة الصلبة.
  - ◄ **الحالة الغازية:** الجُسيمات غير متماسكة، متباعدة وغير مُنظَّمة؛ مما يتيح لها الحركة بسرعة كبيرة.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يختلف ترتيب الجسيمات من حالة إلى أخرى. ( )

② تساعد النماذج على رؤية الأشياء الحقيقية التي يصعب رؤيتها. ( )

③ جسيمات المادة السائلة متقاربة وتتحرك ببطء. (أسيوط 2024) ( )

④ جسيمات المادة الغازية تترتب في نمط منظم. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتميز جُسيمات المادة الصلبة بجميع ما يلي ما عدا ....

(أ) لها نمط منظم (ب) مترابطة (جـ) غير متماسكة (د) متقاربة

② استخدم العلماء.......................... لرؤية الجُسيمات متناهية الصِّغر.

(أ) الترمومتر (ب) الميزان (جـ) المجهر الإلكتروني (د) شريط القياس

③ أيٌّ من المواد الآتية تتحرك جُسيماتها بسرعة كبيرة ولها حجم متغيِّر؟ (أسوان 2024)

(أ) الحديد (ب) الهواء (جـ) الزيت (د) القلم

④ من أمثلة المواد التي تتحرك جُسيماتها حركة اهتزازية حول موضعها ....

(أ) اللبن (ب) بخار الماء (جـ) الذهب (د) الخل

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الغازية - نموذج - جُسيمات - مادة - الصلبة)

① كل ما يشغل حيزًا من الفراغ وله كتله يسمى .... (أسيوط 2024)

② تختلف حركة .... المادة من حالة إلى أخرى.

③ يمكن معرفة طريقة عمل الطائرة باستخدام .... مُصغَّر لها.

④ المادة .... تتحرك جسيماتها بسرعة كبيرة في جميع الاتجاهات. (كفر الشيخ 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثله. (الشرقية 2024) (..........................)

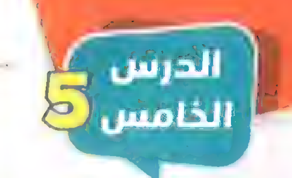
② مادة جسيماتها متقاربة وتترتب بشكل منتظم. (..........................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

(2) (1)

① تتحول المادة (1) إلى المادة (2) بـ.......................... . (التبريد - التسخين)

② الشكل (1) مثال على المادة في الحالة ....



نشاط 10 سجّل أدلة كعالم



- فكِّر فيما تعلمته حتى الآن عن حالات المادة المختلفة، وخصائص كل حالة من هذه الحالات.

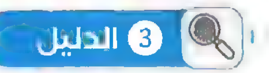


1 التساؤل

- ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالَم من حولنا؟

2 الفرض

- توجد المادة في الطبيعة في ثلاث حالات: صلبة وسائلة وغازية.

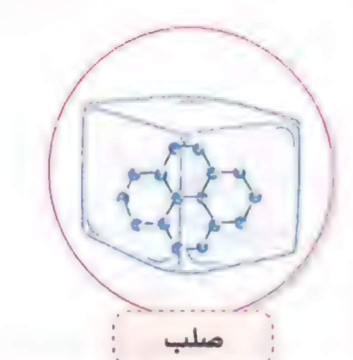


3 الدليل

- يمكن ملاحظة وجود ثلاث حالات للمواد التي نستخدمها في حياتنا اليومية، وهي الحالة الصلبة والسائلة والغازية.

4 التفسير العلمي

- تتكون المادة من جُسيمات صغيرة جدًّا.
- يمكن تفسير وجود ثلاث حالات للمادة، بسبب اختلاف خصائص الجُسيمات من حالة إلى أخرى، حيث إن:
  - الحالة الصلبة: تكون الجُسيمات مترابطة ومُرتَّبة بدقة وتتحرك ببطء، وبالتالي يكون لها شكل ثابت، وحجم ثابت.
  - الحالة السائلة: ترتبط الجُسيمات مع بعضها بروابط أقل من الحالة الصلبة، وبالتالي يكون لها حجم ثابت، وشكل متغير (تأخذ شكل الإناء الذي تُصبُّ فيه).
  - الحالة الغازية: الجسيمات غير مترابطة تنتشر على نطاق واسع؛ لذلك يكون لها شكل متغير وحجم متغير (تملأ الغازات أيَّ وعاء تُوجد فيه).
- نستنتج مما سبق أن تغيُّر ترتيب وحركة الجُسيمات يؤدي إلى تغيُّر حالة المادة.


صلب


سائل


غاز



نشاط 11 المهن وحالات المادة

- مهنة الطهي من المهن التي تعتمد على حالات الماء الثلاثة: الصلبة والسائلة والغازية.
- يمكن للطاهي تجميد بعض الخضراوات؛ حيث إن التجميد يجعل جُسيمات المادة متقاربة جدًّا ويحفظها، فيبقى الخضار طازجًا لأطول فترة ممكنة.
- يساعد تحوُّل المادة إلى الحالة الغازية بالتسخين على انتشار جُسيمات المادة التي تحمل رائحة الطعام الشهي؛ وبالتالي التعرُّف على الأطعمة المختلفة التي يطهوها الطاهي.

طاهي وعالم

- يستخدم الطهاة العلوم للمساعدة على إعداد الطعام؛ مثل استخدام حالات المادة المختلفة؛ لتغيير المكونات وإعداد أطباق لذيذة ومبتكرة.

فكِّر فيما قد يحدث في الحالات التالية:

① إضافة خضراوات مسلوقة ساخنة إلى إناء به ماء مثلج، ماذا سيحدث للثلج والخضراوات؟

تنتقل الحرارة من الخضراوات الساخنة إلى الماء المثلج، فيسخن الماء المثلج وتبرد الخضراوات.

② وضع كوب من الحليب أو العصير في فريزر الثلاجة لفترة من الوقت.

تنخفض درجة حرارة الحليب أو العصير، ويتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

- **حالات المادة الثلاثة:**

◂ تخيل أنك طاهي تريد إثارة إعجاب ضيوفك بعشاء يحمل طابعًا خاصًا، وينبغي عليك أن تخطِّط لإعداد وجبة مبتكرة تحتوي على نكهات متنوعة تُوضِّح حالات المادة الرئيسية الثلاث.

① ما الذي ستقوم بإعداده لضيوفك؟

② كيف ستخطِّط لإعداد الوجبة؟

③ هل هناك أيُّ اعتبارات تتعلق بالسلامة يجب عليك أنت أو ضيوفك اتخاذها؟

اختبر نفسك 7 أكمل مما بين القوسين:

① يمكن تحويل الماء السائل إلى بخار يتصاعد لأعلى بـ .... (التسخين - التبريد)

② عند حفظ الخضراوات في الفريزر فإن سرعة جُسيماتها .... (تزداد - تقل)

③ أيٌّ من المواد التالية تتحرك جُسيماتها بحرية أكبر؟ (بخار الماء - اللبن)

④ عند وضع كوب من العصير في الفريزر، فإن جُسيمات العصير .... بعضها. (تقترب من - تبتعد عن)

ملخص المفهوم

- **المادة:** هي أيُّ شيء له كتلة، ويشغل حيِّزًا من الفراغ.
- توجد المادة من حولنا في ثلاث حالات، وهي: **الصلبة والسائلة والغازية**.
- **مثال:** يوجد الماء في الطبيعة في ثلاث حالات، وهي:

الحالة الصلبة



الثلج

الحالة السائلة



الماء السائل

الحالة الغازية



بخار الماء

- **الجُسيمات:** هي وحدة بناء المادة.
- تتكون المادة من **جُسيمات** متناهية الصِّغر، تختلف في ترابطها وحركتها باختلاف حالة المادة.

المواد الصلبة	المواد السائلة	المواد الغازية
مثل: المنضدة - الثلج - القلم	**مثل:** الماء - الكحول - الزيت	**مثل:** الهواء - الأكسجين - بخار الماء
الشكل ثابت - الحجم ثابت	الشكل متغير - الحجم ثابت	الشكل متغير - الحجم متغير
◄ تتقارب جُسيماتها من بعضها. ◄ تتحرك ببطء وتهتز حول موضعها. ◄ تمتلك طاقة صغيرة.	◄ يوجد بين جُسيماتها حيِّز أكبر. ◄ تتحرك بسرعة أكبر. ◄ تمتلك طاقة متوسطة.	◄ يوجد بين جُسيماتها حيِّز كبير جدًا. ◄ تتحرك بسرعة كبيرة جدًّا. ◄ تمتلك طاقة كبيرة.
الجُسيمات مترابطة ومتماسكة.	ترتبط الجُسيمات مع بعضها بروابط أقل من الحالة الصلبة.	الجُسيمات غير مترابطة وغير متماسكة.
لا تنفصل جُسيماتها عن بعضها ولا يمكنها الانتشار في الفراغ.	يمكن أن تبتعد الجُسيمات عن بعضها، لكنها لا تنتشر في الفراغ.	تتباعد الجُسيمات عن بعضها بسهولة، ويمكنها الانتشار في الفراغ.

- **لرؤية الجسيمات المنفردة**، والتي يصعب رؤيتها بالعين المجردة، تُستخدم المجاهر الإلكترونية.
- **لتصوُّر شكل وترتيب الجسيمات**، تُستخدم النماذج، مما يُسهِّل فهم طبيعة المادة وسلوكها.
- **النموذج:** نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثِّله، من حيث: الشكل، أو التركيب، أو طريقة العمل.

- **قياس المادة:**
  - ◄ يمكن قياس **الطول** بالعصا المترية أو شريط القياس.
  - ◄ يمكن قياس **وزن الجسم** بالميزان الزنبركي.
  - ◄ يمكن قياس **درجة الحرارة** بالترمومتر.



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتكون المادة من جُسيمات .... (السويس 2024)

(أ) كبيرة (ب) ضخمة (جـ) متناهية الصغر (د) طويلة

② جُسيمات .... متماسكة وقريبة من بعضها، ولها شكل مُحدَّد.

(أ) الخشب (ب) الزيت (جـ) الحليب (د) الماء

③ توجد المادة في .... حالات مختلفة. (الإسكندرية 2023)

(أ) ثلاث (ب) خمس (جـ) ست (د) سبع

④ أيٌّ من هذه المواد تتحرك جُسيماتها بسرعة أكبر؟ (الإسماعيلية 2024)

(أ) الخشب (ب) الهواء (جـ) الزيت (د) الماء

⑤ جميع ما يلي له كتلة ويشغل حيِّزًا من الفراغ ما عدا ....

(أ) الثلج (ب) الضوء (جـ) الماء (د) بخار الماء

⑥ تشترك المواد الصلبة والسائلة والغازية في أن جميعها .... (الشرقية 2024)

(أ) لها شكل ثابت (ب) يمكن أن تنسكب (جـ) تأخذ شكل الإناء (د) تتكون من جسيمات

⑦ يمكن تعيين وزن قطة باستخدام ....

(أ) الترمومتر (ب) وعاء قياس (جـ) الميزان الزنبركي (د) الشريط المدرج

⑧ تتكون المادة من .... متناهية الصِّغر لا تُرى بالعين المجردة. (قنا 2024)

(أ) نماذج (ب) جُسيمات (جـ) بروتينات (د) غازات

⑨ أيٌّ من هذه المواد ليس له حجم أو شكل ثابت؟

(أ) العصير (ب) بخار الماء (جـ) القلم (د) الكرسي

⑩ من أمثلة المواد الصلبة .... (بورسعيد 2024)

(أ) الزيت (ب) اللبن (جـ) مكعبات الثلج (د) الهواء

⑪ إذا أردت قياس طول فصلك يمكنك استخدام ....

(أ) الترمومتر (ب) شريط القياس (جـ) الميزان الزنبركي (د) المجهر الإلكتروني

⑫ أيٌّ مما يلي ليس من خصائص المادة السائلة؟

(أ) يمكن سكبها (ب) تأخذ شكل الإناء (جـ) حجمها متغير (د) تأخذ حيِّزًا من الفراغ

⑬ عند تبريد الماء فإن جسيماته .... (أسوان 2024)

(أ) تتحرك ببطء (ب) تنتشر في الفراغ

(جـ) تزداد طاقة حركتها (د) تتباعد عن بعضها

2 أكمل مما بين القوسين:

1. يأخذ الزيت .... الإناء الحاوي له. (القاهرة 2024) (كتلة – شكل)
2. يوجد بين جُسيمات المادة .... حيِّز كبير وتتحرك بحرية تامة. (الغازية – الصلبة)
3. أيٌّ مما يلي له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ؟ (قنا 2024) (الكتاب – الصوت)
4. تكون جسيمات الحديد .... جدًّا من بعضها. (سوهاج 2024) (متقاربة – متباعدة)
5. تساعدنا .... على فهم كيفية عمل الأشياء. (الجُسيمات – النماذج)
6. تزداد سرعة حركة جُسيمات الثلج ويتحول إلى ماء بـ .... (التسخين – التبريد)
7. الأكسجين المعبأ في أسطوانات يُعتبر مادة .... (الفيوم 2024) (غازية – صلبة)
8. حركة الجُسيمات في الحالة السائلة .... من حركتها في الحالة الصلبة. (أبطأ – أسرع)
9. عند وضع الماء السائل على النار فإن سرعة جُسيماته .... (تقل – تزداد)
10. يُستخدم .... في قياس درجة حرارة كمية من الماء. (الدقهلية 2024) (الميزان الزنبركي – الترمومتر)
11. يُعتبر مجسم الكرة الأرضية من النماذج .... (المُكبَّرة – المُصغَّرة)
12. تشترك الحالة الصلبة والحالة السائلة في أن لهما .... ثابتًا. (حجمًا – شكلًا)
13. تشترك الحالة السائلة والحالة الغازية في أن لهما .... متغيرًا. (حجمًا – شكلًا)
14. يساعد تحول المادة إلى الحالة .... أثناء طهي الطعام على انتشار رائحته. (السائلة – الغازية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. اللبن له شكل ثابت مهما اختلف شكل الإناء الذي يُوضع فيه. (المنوفية 2024) (   )
2. يمكن ضغط كل من بخار الماء والأكسجين. (البحيرة 2024) (   )
3. طاقة جُسيمات المادة السائلة أكبر من طاقة جُسيمات المادة الصلبة. (   )
4. جُسيمات المادة الغازية تهتز في مكانها، ولا تتحرك. (الشرقية 2024) (   )
5. من أمثلة المواد السائلة الزيت والأكسجين. (القاهرة 2024) (   )
6. عند التسخين تكتسب جسيمات المادة طاقة فتزداد سرعة حركتها. (الإسماعيلية 2024) (   )
7. النماذج تساعد على فهم كيفية عمل الأشياء. (سوهاج 2024) (   )
8. تمتلك الجُسيمات سريعة الحركة طاقة أكبر من الجُسيمات البطيئة. (   )
9. عند تسخين الثلج وتحوله إلى ماء تقترب الجُسيمات من بعضها. (   )
10. من خصائص المادة السائلة أن لها شكلًا وحجمًا متغيرين. (   )
11. قوة التماسك بين الجسيمات تكون أكبر في الحالة الغازية. (الأقصر 2024) (   )
12. جسيمات المادة الغازية مترابطة مع بعضها. (   )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① حالة للمادة تتباعد فيها الجسيمات عن بعضها قليلًا ولها حجم ثابت	(أ) الغازية
② حالة للمادة تهتز فيها الجسيمات حول موضعها	(ب) السائلة
③ حالة للمادة تمتلك فيها الجسيمات طاقة كبيرة	(جـ) الصلبة

5 اكتب المصطلح العلمي:

① كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ. (الإسكندرية 2024) (..........................)

② المادة التي لها حجم وشكل ثابتان. (المنصورة 2023) (..........................)

③ وحدة بناء أي مادة. (..........................)

④ نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي تُوضح شكله وطريقة عمله. (الإسكندرية 2024) (..........................)

⑤ حالة من حالات المادة جسيماتها غير متماسكة وتتحرك بسرعة كبيرة. (بورسعيد 2024) (..........................)

⑥ مادة لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الموضوعة فيه. (..........................)

6 أكمل العبارات الآتية:

① تتقارب جُسيمات المادة من بعضها وتترتب بشكل منتظم في الحالة .... (سوهاج 2024)

② يمكن قياس طول القلم الرصاص باستخدام ....

③ يعتبر .... نسخة مشابهة للشيء الحقيقي الذي يُوضِّح شكله. (القاهرة 2023)

④ عند تسخين الماء تزداد حركة جُسيماته ويتحول إلى ....

⑤ يعتبر الزيت مثالًا للمادة ....

⑥ نستخدم الميزان الزنبركي في قياس .... المادة، ونستخدم .... في قياس درجة حرارتها. (القاهرة 2024)

⑦ جسيمات المادة .... بعيدة جدًّا من بعضها؛ ولذلك يكون لها شكل .... (القاهرة 2024)

7 صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

① الجُسيمات في الحالة السائلة تتحرك ببطء وتهتز حول موضعها. (القليوبية 2023)

② يمتلك الماء السائل القدرة على الانتشار وملء حجم أي إناء يوضع فيه.

③ البخار المتصاعد من غلاية المياه الموضوعة على الموقد مثال للمادة في الحالة الصلبة. (الغربية 2023)

④ جسيمات المادة في الحالة الغازية متماسكة. (أسيوط 2024)

⑤ يمكن استخدام العين المجردة لرؤية جُسيمات المادة المنفردة.

⑥ الطاقة هي كل ما له كتلة وحجم.

8 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الأشكال المقابلة، ثم أكمل:



(أ) المادة (أ) لها شكل ثابت وحجم .... (ثابت - غير ثابت)

(ب) تمتلك جسيمات المادة (ب) طاقة .... من جسيمات المادة (ج). (أكبر - أقل)

(جـ) الشكل (د) يمثل الماء في الحالة ....

(د) جسيمات البخار في شكل (ج) تتحرك .... من جسيمات المادة (ب). (أسرع - أبطأ)

(هـ) يمكن قياس طول المادة (أ) باستخدام .... (الميزان الزنبركي - شريط القياس)

(و) يمكن قياس درجة حرارة المادة (ج) باستخدام ....

(ز) المادة .... تأخذ شكل الإناء الحاوي لها، ولها حجم ثابت.

② لاحظ الأشكال المقابلة، ثم أكمل:



(أ) الشكل (أ) يمثِّل جسيمات المادة ....

(ب) الشكل (ب) يمثل جسيمات مادة لها شكل .... وحجم ....

(جـ) الجسيمات في الشكل (ج) تهتز .... (حول موضعها - في جميع الاتجاهات)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ماذا يحدث عند؟:

(أ) ترك قطعة من الثلج تحت أشعة الشمس.

(ب) سكب كمية من عصير المانجو في كوب بالنسبة لشكل وحجم العصير.

② اذكر اسم الأداة التي يستخدمها الطبيب لقياس درجة حرارة شخص مريض . (الدقهلية 2024)

③ علل:

(أ) يُعتبر الكتاب مادة.

(ب) يُعتبر الأكسجين مادة غازية.

(جـ) نستخدم المجهر الإلكتروني عند فحص جسيمات المواد المختلفة .

(د) لا يمكن سكب المادة الصلبة .



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. توجد المادة في ثلاث حالات مختلفة. ( )
2. جُسيمات المادة الصلبة مُرتَّبة ومترابطة تحافظ على شكلها من التغيُّر. ( )
3. تستخدم النماذج لرؤية ودراسة الأجسام الضخمة عن طريق تكبيرها. ( )
4. تتحرك جُسيمات بخار الماء بشكل أسرع من جُسيمات الماء. ( )

(ب) أرادت مريم أن تقيس وزن ميدالية من الفضة، اذكر اسم الأداة التي تساعدها على ذلك.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1. يعتبر كلٌّ مما يلي مادة ما عدا ....

(أ) الهواء (ب) البلاستيك (جـ) الضوء (د) الكوب

2. جميع المواد تتكون من ....

(أ) بروتينات (ب) خلايا (جـ) جُسيمات (د) عضلات

3. تكون جُسيمات المادة أكثر تباعدًا في ....

(أ) الماء (ب) الخشب (جـ) الأكسجين (د) الزيت

4. أيٌّ مما يلي لا يأخذ شكل الإناء الذي يُوضع فيه؟

(أ) الزيت (ب) الزجاج (جـ) اللبن (د) الأكسجين

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

1. كل ما له كتلة ويشغل حيِّزًا من الفراغ. (..................)
2. أداة تُستخدم لرؤية جسيمات المادة المنفردة. (..................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1. عند تسخين اللبن .... سرعة حركة جسيماته.
2. يُعتبر الثلج هو الحالة .... للماء.
3. يستخدم .... لقياس وزن الفاكهة.
4. تمتلك جسيمات المادة في الحالة .... طاقة كبيرة.

(ب) لاحظ الأشكال المقابلة، ثم اختر:

1. المادة (أ) شكلها مُتغير وحجمها .... (ثابت – متغير)
2. يكون .... بين جسيمات المادة (ب) كبير. (الحيز – التماسك)

(أ) (ب)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كل ما له كتلة ويشغل حيِّزًا من الفراغ يعتبر مادة. ( )

② ابيضاض الشعاب المرجانية لا يؤثر في الشبكة الغذائية البحرية. ( )

③ الكحول من أمثلة المواد السائلة. ( )

④ تنتقل الطاقة من الكائن الحي إلى الكائن الحي الآخر الذي يتغذى عليه. ( )

(ب) اذكر اسم الجهاز الذي يُمكِّننا من رؤية جسيمات المادة.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي يُعتبر مادة ما عدا ....

(أ) الصوت (ب) الهواء (جـ) الماء (د) الورق

② أي من الكائنات التالية يتواجد في المستوى الأول من الشبكة الغذائية؟

(أ) البكتيريا (ب) النباتات (جـ) الفطريات (د) الأسود

③ عند نقل المادة السائلة من إناء لآخر ....

(أ) يتغير شكلها وحجمها (ب) يتغير شكلها ولا يتغير حجمها

(جـ) لا يتغير شكلها أو حجمها (د) يتغير حجمها ولا يتغير شكلها

④ يتضرر النظام البيئي الصحراوي في الحالات التالية ما عدا ....

(أ) الفيضانات (ب) الجفاف (جـ) سقوط أمطار خفيفة (د) زيادة أعداد المفترسات

(ب) إلقاء المخلَّفات البلاستيكية في البحار والمحيطات يضر بالكائنات البحرية. اذكر السبب.

• ....

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① الحيز بين جسيمات المادة السائلة أكبر من الحيز في المادة .... (الصلبة - الغازية)

② يمكن تمثيل .... بنموذج مُصغَّر. (البكتيريا - الكواكب)

③ عندما يصبح المناخ غير مناسب في بيئة ما، فإن الكائنات في هذه البيئة ....

(تهاجر أو تموت - تتكاثر وتنمو)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① الهواء الموجود داخل الكرة مثال على المادة ....

② جسيمات الهواء .... (متماسكة - غير متماسكة)



المفهوم 2.2

وصف وقياس المادة

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرا على أن:

1. تُصنِّف المواد بناءً على خصائصها، وتصِف أنماط خصائص المواد المتشابهة.
2. تختار الأدوات المناسبة لقياس الخصائص المختلفة للمادة.
3. تخطِّط لإجراء أبحاث؛ لجمع وتسجيل معلومات عن خصائص المواد المختلفة.
4. تُحلِّل بيانات لتحديد المواد غير المعروفة.

المفردات الأساسية

- الكتلة
- خاصية
- المادة
- الحجم
- القياس

المفهوم 2.2: وصف وقياس المادة

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط (1): هل تستطيع الشرح؟** يشرح التلميذ ما يعرفه عن وصف وقياس المادة. **نشاط (2): سقف لكل أنواع المناخ** يفرِّق التلميذ بين خصائص ثلاث مواد مختلفة؛ لبناء الأسقف حسب نوع المناخ. **نشاط (3): ما الذي تعرفه عن وصف وقياس المادة؟** يحلِّل التلميذ الطرق المتنوِّعة لوصف وقياس المادة.
2	**نشاط (4): البحث العملي: لُغز المطبخ** يستخدم التلميذ حواسه لوصف خصائص المادة، مثل: اللون والحجم والملمس والرائحة.
3	**نشاط (5): خصائص المادة** يصنِّف التلميذ خصائص المادة إلى فيزيائية وكيميائية. **نشاط (6): البحث العملي: قياس الخصائص** يحدِّد التلميذ طرق استخدام الأدوات؛ لوصف وقياس الخصائص الفيزيائية للمادة. **نشاط (7): قياس المادة** يجيب التلميذ عن الأسئلة العلمية المتعلِّقة بخصائص المادة.
4	**نشاط (8): الخصائص المفيدة للمادة** يتعرف التلميذ خصائص بعض المواد وكيفية استخدامها في تطبيقات محددة. **نشاط (9): استخدامات المادة** يربط التلميذ بين استخدامات المادة وخصائصها. **نشاط (10): سجِّل أدلة كعالِم** يتوصل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول وصف وقياس المادة.

الدرس 1 الأول

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توجد المادة في ثلاث حالات: صلبة، وسائلة، وغازية. ( )

② تتشابه جميع المواد في خصائصها. ( )

ما المقصود بالمادة؟

سائل

غاز

صلب

• تعلَّمت أن المادة هي أيُّ شيء حولنا له كتلة، ويشغل حيِّزًا من الفراغ.

• يمكن وصف خصائص المادة بعدة طرق، منها حالتها: صلبة، أو سائلة، أو غازية.

ما طرق قياس المادة؟

• يمكننا قياس خصائص المادة باستخدام أدوات متعدِّدة، مثل:

① الميزان المعتاد



• يُستخدم لقياس الكتلة.

② مقياس الحرارة (الترمومتر)

• يُستخدم لقياس درجة الحرارة.

ملحوظة

• يمكن وصف المادة باستخدام الكلمات، فنقول: كتلة الفاكهة كبيرة.

• يمكن وصف المادة وصفًا دقيقًا باستخدام الأرقام عن طريق عملية القياس، فنقول: كتلة الفاكهة 50 كجم.

ما المقصود بالمادة؟ وما طرق قياسها؟

المادة هي كل ما له كتلة وحجم (حيز من الفراغ)، ويمكن قياس خصائصها باستخدام أدوات القياس.

اختبر نفسك 1 أكمل مما بين القوسين:

① نستخدم .... لقياس درجة حرارة جسم الإنسان. (المسطرة - مقياس الحرارة)

② يمكنك قياس كتلة بعض الفواكه باستخدام الميزان .... (المعتاد - الزنبركي)

نشاط 2 سقف لكل أنواع المناخ

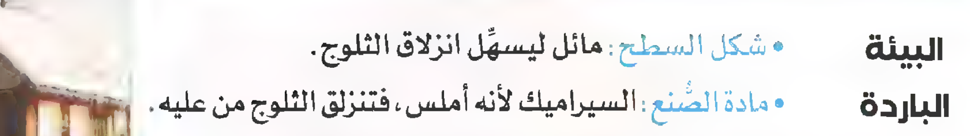
فكر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يحمي السقف المنزلَ عند سقوط الأمطار. ( )
2. تُصنع جميع أسقف المنازل من الخشب؛ لأنه مادة قوية. ( )

- تختلف أسطح (أسقف) المنازل حسب الظروف المناخية للمكان؛ من حيث:

1. **شكل السطح:** فقد يكون شكل السطح مائلًا أو مستويًا.
2. **مادة الصنع:** فقد تُصنع من: السيراميك، ألواح الإسفلت، الخشب، المعادن، العشب، الطين.

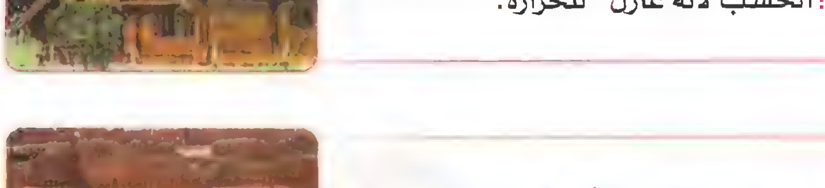
أمثلة على الأسطح في البيئات المختلفة



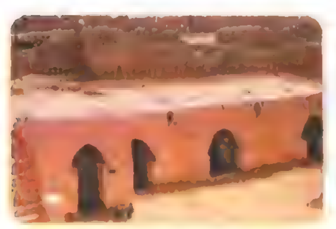
1 البيئة الباردة
- **شكل السطح:** مائل ليسهِّل انزلاق الثلوج.
- **مادة الصُّنع:** السيراميك لأنه أملس، فتنزلق الثلوج من عليه.



2 البيئة الاستوائية
- **شكل السطح:** مائل ليسهِّل انزلاق الأمطار.
- **مادة الصُّنع:** الخشب لأنه عازل * للحرارة.



3 البيئة الصحراوية
- **شكل السطح:** مسطح لتشتيت أشعة الشمس.
- **مادة الصُّنع:** الطين لأنه عازل للحرارة.



أهمية الأسطح

1. الحماية من الحيوانات والعوامل الجوية، مثل: الرياح، والأتربة، والأمطار، والثلوج.
2. عزل المنزل عن البيئة الحارة، أو البيئة الباردة في الخارج.

- نظرًا لأهمية أسطح المنازل يجب أن تكون قوية؛ حتى لا تسقط عند هبوب الرياح أو سقوط الأمطار.

* **معلومة إثرائية:** المواد العازلة للحرارة هي مواد تمنع انتقال الحرارة خلالها، وتُعرف أيضًا بالمواد رديئة التوصيل للحرارة.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن وصف وقياس المادة؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكنك استخدام الميزان لقياس طولك. ( )

② نستطيع التمييز بين الماء والخل عن طريق الرائحة. ( )

وصف المادة

• يمكنك وصف الفواكه المختلفة، والتمييز بينها بسهولة عن طريق:



• نستنتج مما سبق أنه:

① يمكن وصف المادة بأكثر من خاصية.

② كل مادة لها خصائص مختلفة عن المواد الأخرى.

قياس المادة

• يمكن وصف المادة بالأرقام عن طريق قياس بعض خصائصها، مثل:

1 الطول



• أداة القياس: شريط القياس

• مثال: قياس طول الغرفة

2 الحجم



• أداة القياس: وعاء القياس

• مثال: قياس حجم الزيت

📖 **ما أهمية قياس الخصائص المختلفة للمادة؟**

يصف القياس خصائص المادة بدقة، وتساعد معرفة تلك الخصائص في تحديد الاستخدام المناسب لهذه المادة في مجالات الحياة المختلفة.



1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المادة هي كل ما له كتلة وحجم. (الدقهلية 2024) (   )

② كل مادة لها خصائص مميزة عن المواد الأخرى. (   )

③ يمكن قياس خصائص المواد باستخدام بعض الأدوات المختلفة. (   )

④ تُبنى الأسطح مسطحة في البيئات الباردة؛ لتنزلق الثلوج من عليها. (كفر الشيخ 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يمكن قياس درجة حرارة المريض باستخدام ....

(أ) الميزان (ب) الترمومتر (جـ) وعاء القياس (د) المسطرة

② يمكنك التمييز بين تفاحة وبرتقالة من خلال الخصائص التالية ما عدا ....

(أ) اللون (ب) الطعم (جـ) الكتلة (د) الرائحة

③ يُستخدم شريط القياس لتعيين .... قطعة من الخشب.

(أ) حجم (ب) طول (جـ) كتلة (د) وزن

④ تكون أسطح المنازل مُسطَّحة ومصنوعة من الطين في البيئة .... (الدقهلية 2024)

(أ) الباردة (ب) الاستوائية (جـ) القطبية (د) الصحراوية

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(مقياس الحرارة – الميزان المعتاد – وعاء القياس – شريط القياس)

① يُستخدم .... لتعيين كتلة كمية من الدقيق.

② يُستخدم .... لقياس حجم كمية من الزيت. (الإسماعيلية 2024)

③ يُستخدم .... لقياس طول المنضدة.

④ يُستخدم .... لتعيين درجة حرارة الماء الساخن.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① خاصية تُستخدم للتمييز بين الخل والعطر. (..........................)

② خاصية تُستخدم للتمييز بين السكر والملح. (..........................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① تسمى هذه الأداة بـ ....

② تُستخدم في قياس ....




نشاط 4 البحث العملي: لُغز المطبخ

• في هذا البحث، ستستخدم حواسك وطرق الملاحظة لوصف خصائص كل مادة والتمييز بينها.

1 التساؤل والتوقع

• كيف يمكن التعرُّف على مادة مجهولة عن طريق خصائصها؟

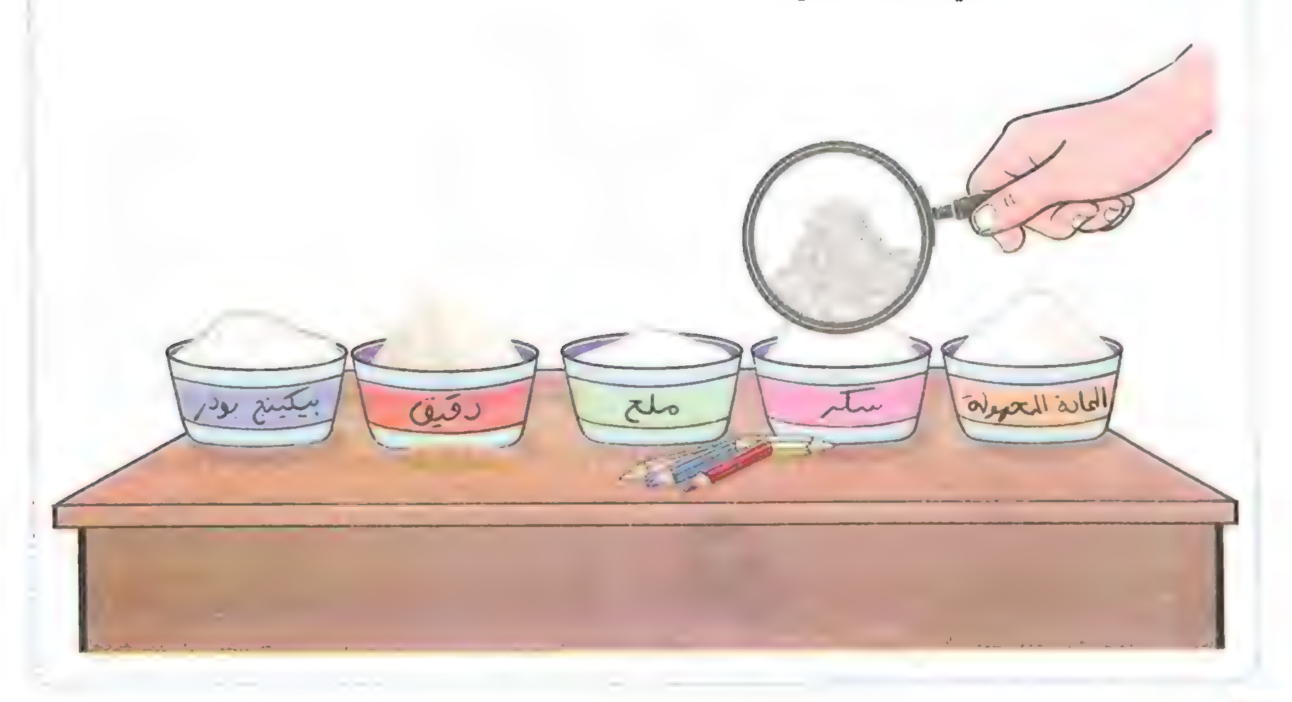
2 الأدوات والخطوات

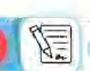
• الأدوات:

• خمسة أطباق – كميات صغيرة من: سكر – ملح – دقيق – بيكينج بودر (بيكربونات الصوديوم) – مادة مجهولة (يقوم المعلم بتجهيزها) – أقلام تلوين – عدسة مُكبِّرة

• الخطوات:

1. اكتب اسماء المواد فى بطاقات، ثم ألصق البطاقات على الأطباق الخمسة.
2. ضع كمية صغيرة من كل مادة من المواد فى الطبق المكتوب عليه اسمها.
3. استخدم حواسك في فحص كل مادة جيدًا؛ من حيث: اللون، والملمس، والرائحة.
4. استخدم العدسة المُكبِّرة لفحص شكل وحجم الحُبيبات لكل مادة.
5. سجِّل ملاحظاتك في جدول النتائج.

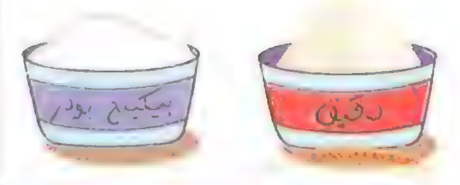




3 الملاحظات والنتائج

المادة	اللون	الملمس	الرائحة
سكر	أبيض	خشن	عديم الرائحة
ملح	أبيض	خشن	عديم الرائحة
بيكينج بودر	أبيض	ناعم	له رائحة
دقيق	أبيض	ناعم	عديم الرائحة
المادة المجهولة	....	....	....

- تتشابه المواد في اللون.
- تختلف المواد في الرائحة والملمس.
- تختلف المواد في حجم حُبيباتها؛ فبعضها ذو بلورات كبيرة، بينما يتكون البعض الآخر من جُسيمات دقيقة جدًّا.



4 التحليل والاستنتاج

- اللون والملمس والرائحة والشكل من الخصائص الفيزيائية للمادة.
- قد تتشابه المواد في بعض الخصائص الفيزيائية، مثل: اللون، وتختلف في البعض الآخر، مثل: الملمس والرائحة.



اختبر نفسك 2

(أ) حدِّد الخواص التي تمكِّنك من التمييز بين المواد الآتية:

① الملح، والسكر

② الماء، والخل

③ التفاح، والطماطم

④ الشاي، والدقيق

⑤ شرائح الألومنيوم (الفويل)، والأسلاك النحاسية



(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن التمييز بين عصير البرتقال والحساء عن طريق الرائحة. ( )

② لا يمكن التمييز بين عصير الفراولة والموز عن طريق اللون. ( )



نشاط 5 خصائص المادة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نستطيع إعادة الورقة إلى طبيعتها بعد حرقها بسهولة. (   )

② يمكننا التمييز بين خاتم فضة وآخر ذهب، عن طريق اللون. (   )

• تعلَّمنا أن خصائص المواد تختلف عن بعضها البعض، ويمكن تقسيم تلك الخصائص إلى:

1 خصائص فيزيائية	2 خصائص كيميائية
التعريف	
• خصائص يمكن وصفها باستخدام الحواس دون حدوث تغيُّر في المادة.	• خصائص تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى، ولا يمكن ملاحظتها إلا إذا حدث تغيير واضح في المادة.
أمثلة	
① اللون: التفاح أحمر ② الشكل: التفاح مستدير ③ الملمس: التفاح أملس ④ الرائحة: التفاح عطري ⑤ الطعم: التفاح سكري	① قابلية المادة للاشتعال: • بعض المواد تكون قابلة للاشتعال، مثل الورق الذي يتحوَّل إلى رماد عند احتراقه. ② قابلية المادة للصدأ: • بعض المواد تكون قابلة للصدأ، مثل: مِسمار الحديد الذي يصدأ عند تعرضه للماء، والهواء.



ملحوظة

• بعض المواد غير قابل للاشتعال، مثل: الحديد، وبعضها غير قابل للصدأ، مثل: الزجاج.

اختبر نفسك 3 حدِّد نوع الخاصية (فيزيائية أم كيميائية):

① طعم السكر ② قابلية الشمع للاشتعال ③ عدم قابليَّة النحاس للاشتعال

④ رائحة العطر ⑤ إمكانية تغيُّر لون التفاح بعد تقطيعه ⑥ قابلية الأسنان للتسوس

• يُعد الحجم والكتلة ودرجة الحرارة من الخصائص الفيزيائية التي يُمكن قياسها.

الحجم والكتلة

الحجم

• مقدار الفراغ (الحيِّز) الذي تشغله المادة.

الكتلة

• مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.

وحدات القياس

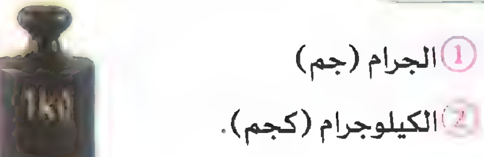
الحجم:

1. اللتر (لتر)
2. المللتر (مل)
3. السنتيمتر مكعب (سم^3).



الكتلة:

1. الجرام (جم)
2. الكيلوجرام (كجم).



تحويل الوحدات

الحجم:

1 مل = 1 سم^3

1 لتر = 1000 مل = 1000 سم^3

الكتلة:

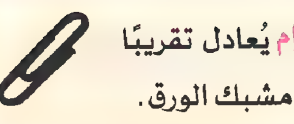
1 كجم = 1000 جم

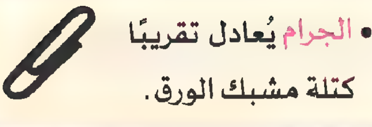
ملحوظة

• اللتر يُعادل تقريبًا حجم زجاجة كبيرة من الماء أو العصير.

• الكيلوجرام يُعادل تقريبًا كتلة لتر من الماء.

• الجرام يُعادل تقريبًا كتلة مشبك الورق.





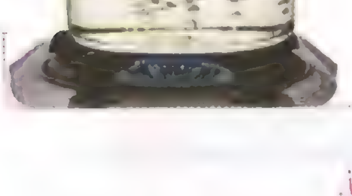
درجة الحرارة

• تعلَّمنا أن المادة تتكون من جُسيمات في حالة حركة.

• عند تسخين المادة تزداد سرعة جسيماتها، وبالتالي تزداد درجة حرارتها.

درجة الحرارة: مقياس لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكوِّنة للمادة.





علل: الجسيمات الأسرع تطلق طاقة حرارية أكبر من الجسيمات الأبطأ.

لأنه كلما زادت سرعة الجسيمات زادت درجة حرارة المادة، وبالتالي تُحرر (تفقد) طاقة حرارية أكبر.

اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يعتبر حجم الجسم من الخصائص الفيزيائية للمادة. ( )
2. كتلة لتر واحد من الماء تساوي 100 جم. ( )

نشاط 6 البحث العملي: قياس الخصائص

1 التساؤل والتوقع

• كيف يمكن وصف وقياس الخصائص الفيزيائية للمادة؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** قضيب مغناطيسي - مجموعة أجسام (مكعَّبات خشبية، ورق ألومنيوم، مشابك ورق معدنية، كرات تنس، فلين) - ميزان - ماء - مسطرة مترية - وعاء زجاجي

• **الخطوات:**

1. صِف أكبر عدد مُمكن من خصائص كل جسم (مثل: اللون والملمس).
2. املأ الوعاء الزجاجي بالماء، وضع فيه الأجسام، وحدِّد أيَّ الأجسام يطفو وأيها يغُوص.
3. قرِّب الأجسام من المغناطيس، وحدِّد أيَّ الأجسام ينجذب وأيّها لا ينجذب.
4. قم بقياس بعض خصائص الأجسام (مثل: الكتلة والطول).
5. حاول تغيير حجم بعض الأجسام، عن طريق طيِّها أو قطعها إلى نصفين ولاحظ مدى تغيُّر خصائصها، ثم سجِّل البيانات في جدول النتائج.

3 الملاحظات والنتائج

الخاصية	مشابك الورق المعدنية	كرات التنس	ورق الألومنيوم	المكعبات الخشبية
اللون	أسود	أخضر	فضي	بُني
الطفو أو الغوص	تغوص	تطفو	يغوص	تطفو
الملمس	ناعم	خشن	ناعم	ناعم
الانجذاب للمغناطيس	تنجذب	لا تنجذب	لا ينجذب	لا تنجذب

4 التحليل والاستنتاج

• يمكن وصف وقياس المادة عن طريق الخصائص الفيزيائية، كالانجذاب للمغناطيس، والطفو أو الغوص فمثلًا:

◂ بعض المواد تنجذب للمغناطيس مثل: الحديد، وبعضها لا ينجذب مثل: الألومنيوم.

◂ بعض المواد تطفو * مثل: الخشب والفلين، وبعضها يغوص مثل: الحديد.

• تغيُّر حجم الجسم لا يؤثر على معظم خصائصه الفيزيائية.

• قطع الجسم لا يغير من كتلته؛ حيث يكون مجموع كُتل القِطع مساويًا لكتلة الجسم الأصلي.

* معلومة إثرائية: تطفو المواد الأقل كثافة من الماء على سطحه. والكثافة هي خاصية تحدِّد مدى خفة أو ثقل المادة بالنسبة لحجمها.

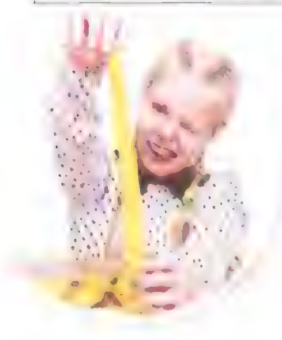
نشاط 7 قياس المادة

فكر اكتب اسم الخاصية التي تقيسها كل أداة مما يلي:

شريط القياس (..................) الميزان المعتاد (..................) وعاء القياس (..................)

تم قياس خصائص عدد من المواد، وتسجيل تلك القياسات في الجدول التالي:

المواد	الكتلة (جم)	الطول (سم)	الحجم (مل)
المادة 1	189	37	100
المادة 2	150	55	115
المادة 3	99	23	5



- افحص البيانات في الجدول بدقة، ثم ابحث عن الأنماط في هذه البيانات.
- لاحظ أن:
  - الكتلة تقاس بالجرام (جم).
  - الطول بالسنتيمترات (سم).
  - الحجم بالملليلتر (مل).

- بناءً على البيانات الموضَّحة في الجدول، اختر الإجابة الصحيحة:

① تحتوي المادة.............. على كمية مادة أكبر من المادة 2. (3 - 1)

② تكون المادة.............. أطول من المادة 1. (3 - 2)

③ تشغَل المادة.............. حيِّزًا أكبر من المادة 1. (3 - 2)

• الإجابة:
① (1)
② (2)
③ (2)

ملحوظة

- كلما زادت كتلة الجسم، زادت كمية المادة التي يحتويها.
- كلما زاد حجم الجسم، زاد الحيِّز الذي يشغله.
- المادة الأكبر حجمًا (مثل: المادة 2) ليست بالضرورة هي الأكبر كتلة دائمًا.

اختبر نفسك 5 لاحظ الصورتين المقابلتين، ثم أكمل:

① حجم علبة الحليب الفارغة .... من حجم كرة البيسبول.

② كتلة علبة الحليب الفارغة .... من كتلة كرة البيسبول.

③ المادة الأكبر حجمًا ليست هي الأكبر ....



100 جرام   140 جرامًا

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثاني والثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① بزيادة حجم الجسم يزداد الحيز الذي يشغله في الفراغ. ( )

② الجسيمات سريعة الحركة تطلق طاقة حرارية أكبر من الجسيمات البطيئة. (الإسكندرية 2024) ( )

③ تتغير كتلة المادة الكلية عند تقطيعها لأجزاء صغيرة. ( )

④ الكيلوجرام يعادل تقريبًا كتلة مشبك الورق. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① لتر من الماء يساوي .... ملليلتر. (المنيا 2024)

(أ) 10 (ب) 1000 (جـ) 100 (د) 10000

② كمية المادة في قطعة حديد كتلتها 100جم .... كمية المادة في قطعة أخرى كتلتها 300 جم.

(أ) أكبر من (ب) تساوي (جـ) أقل من (د) ضعف

③ أيٌّ من المواد التالية يغوص في الماء؟

(أ) قطعة خشب (ب) قطعة معدنية (جـ) قطعة فلين (د) كرة تنس

④ من أمثلة المواد التي تنجذب إلى المغناطيس .... (الغربية 2024)

(أ) البلاستيك (ب) الحديد (جـ) الخشب (د) الفلين

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الفيزيائية - شريط القياس - الكيميائية - الكيلوجرام)

① قابلية الورق للاشتعال من الخصائص .... للمادة. (بني سويف 2024)

② يقاس مقدار ما يحتويه الجسم من مادة بوحدة ....

③ الملمس والرائحة والشكل من الخصائص .... للمادة. (الدقهلية 2024)

④ يمكن استخدام .... لقياس طول الباب.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① مقياس لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكوِّنة للمادة. (القاهرة 2024) (....................)

② مقدار الفراغ الذي يشغله الجسم. (القاهرة 2024) (....................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① انجذاب المسامير للمغناطيس من الخواص .... للمادة.

(الفيزيائية - الكيميائية)

② من الخواص الكيميائية لمسامير الحديد ....

(اللون - القابلية للصدأ)



نشاط 8 الخصائص المُفيدة للمادة

فكِّر حدِّد المادة التي تُستخدم في صناعة كلٍّ من:

① الأسلاك الكهربية ② أواني الطهي ③ النوافذ

• تساعدنا معرفة خصائص المادة في تحديد استخداماتها، وطرق الاستفادة منها في حياتنا اليومية، فمثلًا:

1 غاز الهيليوم

• أخف وزنًا من الهواء (يرتفع بسهولة لأعلى).
• غير سام (آمن عند الاستخدام).
• غير قابل للاشتعال (آمِن عند الاستخدام).

يستخدم في

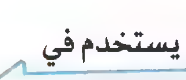

ملء البالونات


ملء المنطاد

2 النحاس

• موصِّل جيد للكهرباء.
• موصِّل جيد للحرارة.
• معدن قابل للتشكيل (يُشكَّل على هيئة أسلاك رفيعة ومرنة).

يستخدم في



صناعة أسلاك الكهرباء


صناعة أواني الطهي

3 الزجاج

• شفاف (يسمح بمرور الضوء).
• رديء التوصيل للحرارة. (يمنع مرور الحرارة من خلاله).
• ناعم الملمس

يستخدم في



صناعة النوافذ

صناعة المصابيح

التوصيل: قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء من خلالها.

ملحوظة

• يُعتبر توصيل الحرارة والكهرباء والشفافية والقابلية للتشكيل والملمس من **الخصائص الفيزيائية** للمادة.
• من **الخصائص الفيزيائية** للهيليوم أنه أخف وزنًا من الهواء، بينما من **الخصائص الكيميائية** له أنه غير سامٍّ وغير قابل للاشتعال.

• **معلومة إثرائية:** يساعد فهم الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة على حمايتنا من المخاطر، فمعرفة أن مادة موصلة للحرارة يمنعنا من لمسها وهي ساخنة، ومعرفة أن مادة سامة يمنعنا من تناولها.

نشاط 9 استخدامات المادة

فكّر حدد المادة المناسبة لصناعة كلٍّ مما يلي:

① مفاتيح الأبواب ② الأحذية الرياضية ③ النظارة الطبية

• تعلَّمنا أن خصائص المادة تساعد في تحديد استخداماتها، وسندرس مزيدًا من الأمثلة على ذلك:





علل: تُصنع النظارات الطبية من الزجاج.

لأن الزجاج مادة ناعمة شفافة تسمح بمرور الضوء خلالها.

علل: لا يمكن استخدام الخشب في صنع الأسلاك الكهربية.

لأن الخشب لا يشكَّل على هيئة أسلاك، كما أنه لا يُوصِّل الكهرباء.





اختبر نفسك 6 اذكر خاصية واحدة يعتمد عليها كلُّ استخدام مما يلي:

① صناعة هيكل السيارة من الحديد الصلب. ( )

② صناعة كرة السلة من المطاط. ( )

③ صناعة أسقف المنازل في المناطق الصحراوية من الطين. ( )

④ صناعة مقابض أواني الطهي من الخشب. ( )

نشاط 10 سجِّل أدلة كعالم

• فكِّر فيما تعلمته حتى الآن عن طرق وصف وقياس خصائص المادة الفيزيائية والكيميائية المختلفة.

1 التساؤل

• ما المقصود بالمادة؟ وما طرق قياسها؟

2 الفرض

• المادة: هي كلُّ ما له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ، ويمكن وصف المادة من خلال تسجيل الملاحظات باستخدام الحواس المجردة، أو باستخدام أدوات القياس.

3 الدليل

• يمكن دراسة خصائص المواد، وجمع الأدلة حول تلك الخصائص بطرق متعددة، فهناك:

1. خصائص يمكن وصفها بالحواس المجردة، مثل:

اللون، الشكل، الرائحة، الملمس

2. خصائص يمكن وصفها بالحواس المجردة، وكذلك باستخدام أدوت القياس، مثل:

الطول، الكتلة، الوزن، الحجم، درجة الحرارة

3. خصائص يمكن وصفها من خلال إجراء بعض التجارب، مثل:

الانجذاب للمغناطيس، الطفو أو الغوص، القابلية للاشتعال، القابلية للصدأ، سُمية المادة (سامة أم غير سامة).

4 التفسير العلمي

تتنوع خصائص المواد بسبب اختلاف طبيعة الجُسيمات المكوّنة لكلٍّ منها، ويمكن تقسيم تلك الخصائص إلى نوعين رئيسيين هما:

1. الخصائص الفيزيائية:

• اللون • الشكل • الرائحة
• الملمس • الطول • الكتلة
• الوزن • الحجم • درجة الحرارة
• الانجذاب للمغناطيس • الطفو أو الغوص

2. الخصائص الكيميائية:

• قابلية المادة للاشتعال • قابلية المادة للصدأ • سمِّيَّة المادة

لوصف وقياس خصائص المادة فوائد عديدة، منها:

• تصنيف المواد إلى مجموعات يسهل دراستها، مثل: المواد التي تنجذب للمغناطيس، والمواد التي لا تنجذب للمغناطيس.
• الاستفادة من الخصائص المميزة لكل مادة في استخدامات وصناعات مفيدة للإنسان.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الخشب من المواد القابلة للتشكيل على هيئة أسلاك رفيعة. ( )

② الزجاج مادة شفافة تُستخدم في صناعة النظارات. (القاهرة 2024) ( )

③ يمكن ملاحظة الخصائص الفيزيائية للمادة باستخدام الحواس. (كفرالشيخ 2024) ( )

④ قدرة المادة على توصيل الكهرباء تُعتبر من الخصائص الفيزيائية. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① من الخصائص الكيميائية لغاز الهيليوم أنه ....

(أ) غير سامٍّ (ب) قابل للاشتعال (جـ) غير آمن (د) أخف من الهواء

② المواد المستخدمة في صنع مقابض أواني الطهي يفضل أن تكون ....

(أ) رديئة التوصيل للحرارة (ب) رديئة التوصيل للكهرباء

(جـ) جيدة التوصيل للحرارة (د) جيدة التوصيل للكهرباء

③ يمكن وصف الخصائص التالية للمادة باستخدام أدوات القياس <u>ما عدا</u> ....

(أ) الوزن (ب) الكتلة (جـ) الطفو (د) درجة الحرارة

④ كل ما يلي من الخصائص الفيزيائية للمادة <u>ما عدا</u> ....

(أ) القابلية للصدأ (ب) التوصيل الحراري (جـ) القابلية للتشكيل (د) الحجم

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الهيليوم – الخشب – النحاس – المطاط)

① يُستخدم .... في صناعة الأسلاك الكهربية. (بني سويف 2024)

② يُستخدم .... في ملء البالونات لأنه أخف وزنًا من الهواء. (الجيزة 2024)

③ يُستخدم .... في صناعة القفازات لأنه مرن ومقاوم للماء.

④ يُستخدم .... في بناء أسقف بعض المنازل لأنه رديء التوصيل للحرارة.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء خلالها. (الدقهلية 2024) (..................)

② مادة متينة تستخدم في صناعة الكباري ومفكات الكهرباء. (..................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① تصنع أواني الطهي من النحاس؛ لأنه موصل جيد .... وقابل لـ..................

② لون النحاس خاصية .... (كيميائية – فيزيائية)

ملخص المفهوم

وصف وقياس المادة

- المادة: هي أيُّ شيء له كتلة ويشغل حيِّزًا من الفراغ (كل ما له كتلة وحجم).
- يمكن وصف المادة بأكثر من خاصية، مثل: اللون، الشكل، الرائحة، الملمس، الحجم.
- معظم خصائص المادة يمكن قياسها باستخدام أدوات القياس، مثل:

شريط القياس للطول



مقياس الحرارة لدرجة الحرارة



الخصائص الفيزيائية والكيميائية

- تنقسم خصائص المادة إلى:

خصائص فيزيائية

- خصائص يمكن وصفها باستخدام الحواس دون حدوث تغيُّر في المادة.

مثل

① اللون
② الطفو أو الغوص
③ الانجذاب للمغناطيس
④ درجة الصلابة
⑤ قابلية التشكيل
⑥ التوصيل الحراري

خصائص كيميائية

- خصائص تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى، ولا يمكن ملاحظتها إلا إذا حدث تغيير واضح في المادة.

مثل

① قابلية المادة للاشتعال أو الصدأ.
② سُمِّية المادة (سامَّة / غير سامَّة).

- يعتبر الحجم والكتلة ودرجة الحرارة أيضًا من الخصائص الفيزيائية للمادة.

الحجم

- مقدار الحيِّز الذي يشغله الجسم من الفراغ.
- يقاس باستخدام وعاء القياس.
- وحدات قياس الحجم:

① اللتر (لتر)
② الملليلتر (مل).
③ السنتيمتر مكعب (سم^3)



الكتلة

- مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.
- تقاس باستخدام الميزان المعتاد.
- وحدات قياس الكتلة:

① الجرام (جم)
② الكيلوجرام (كجم)



- درجة الحرارة: مقياس لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكوِّنة للمادة.
- التوصيل: قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء من خلالها.
- بعض المواد تنجذب للمغناطيس مثل: الحديد، والبعض الآخر لا ينجذب للمغناطيس مثل: ورق الألومنيوم.
- بعض المواد تطفو على سطح الماء مثل: الخشب، وبعضها يغوص في الماء مثل: مشابك الورق المعدنية.

خصائص المادة واستخداماتها

- تساعدنا معرفة خصائص المادة في تحديد استخداماتها، وطرق الاستفادة منها في حياتنا اليومية.

المادة	الخصائص	الاستخدامات المناسبة لهذه الخصائص
غاز الهيليوم	• أخف وزنًا من الهواء • غير سامٍّ • غير قابل للاشتعال	• ملء بالونات الاحتفالات • ملء المنطاد
النحاس	• مُوصِّل جيد للكهرباء • مُوصِّل جيد للحرارة • قابل للتشكيل	• صناعة الأسلاك الكهربية • صناعة أواني الطهي
الزجاج	• شفاف • رديء التوصيل للحرارة • ناعم	• صناعة النوافذ • صناعة المصابيح • صناعة النظارات
الصلب	• قوي • متين	• صناعة مفكات الكهرباء • صناعة المطارق
المطاط	• مرِن • مقاوم للماء	• صناعة إطارات السيارة • صناعة الأحذية الرياضية

- تختلف أسطح المنازل في الشكل ومادة الصنع باختلاف الظروف المناخية للبيئة، كالتالي:
  - البيئة ذات المناخ البارد: يكون مائلًا ومصنوعًا من السيراميك؛ لتنزلق الأمطار والثلوج من عليه بسهولة.
  - البيئة ذات المناخ الاستوائي: يكون مائلًا ومصنوعًا من الخشب؛ لسهولة انزلاق المطر وعزل الحرارة.
  - البيئة ذات المناخ الصحراوي: يكون مُسطَّحًا ومصنوعًا من الطين؛ لتشتيت أشعة الشمس وعزل الحرارة.
- **أهمية الأسطح في البيئات المختلفة:**

1. الحماية من الحيوانات والعوامل الجوية.
2. عزل المنزل عن البيئة الحارة أو البيئة الباردة في الخارج.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ يسمى .... (القاهرة 2024)

(أ) الحجم (ب) الوزن (جـ) الكثافة (د) المادة

② وحدة قياس الكتلة هي .... (القاهرة 2024)

(أ) اللتر (ب) الكيلوجرام (جـ) المتر (د) الملليلتر

③ من الخصائص الكيميائية للمادة .... (سوهاج 2024)

(أ) القابلية للاشتعال (ب) الملمس الخشن (جـ) الكتلة (د) الشكل

④ الحيز الذي يشغله الكتاب من المنضدة الموضوع عليها يُعبر عن .... (الجيزة 2024)

(أ) الوزن (ب) الكتلة (جـ) الحجم (د) الشكل

⑤ يقاس حجم مكعب من الخشب بوحدة .... (الفيوم 2024)

(أ) سم^3 (ب) كجم (جـ) جم (د) سم

⑥ يُستخدم غاز .... في ملء بالونات الاحتفالات والمناطيد.

(أ) الأكسجين (ب) الهيليوم (جـ) ثاني أكسيد الكربون (د) النيتروجين

⑦ يمكن قياس .... العصير بوحدة اللتر.

(أ) كتلة (ب) حجم (جـ) كثافة (د) طول

⑧ يستخدم .... في توصيل الكهرباء، ويعتبر ذلك من خواصه الفيزيائية. (كفر الشيخ 2024)

(أ) النحاس (ب) الخشب (جـ) المطاط (د) الزجاج

⑨ يمكن فحص بلورات المادة باستخدام ....

(أ) العدسة المُكبِّرة (ب) المسطرة (جـ) الترمومتر (د) شريط القياس

⑩ المقياس لمدى سرعة حركة الجسيمات المكونة للمادة يسمى .... (أسيوط 2024)

(أ) الكتلة (ب) الوزن (جـ) الحجم (د) درجة الحرارة

⑪ يستخدم .... في قياس حجم كمية من الماء. (الإسماعيلية 2024)

(أ) الترمومتر (ب) شريط القياس (جـ) وعاء القياس (د) الميزان الزنبركي

2 أكمل مما بين القوسين:

1. يُستخدم .... لقياس كتلة الفواكه والخضراوات. (وعاء القياس - الميزان المعتاد)
2. يمكن قياس حجم السائل بوحدة .... (القليوبية 2024) (اللتر - الجرام)
3. قابلية الورق للاشتعال من الخصائص .... (الكيميائية - الفيزيائية)
4. كتلة لتر من الماء تساوي .... جرام. (1000 - 100)
5. لبناء سطح في بيئة ذات مناخ حار، يفضل استخدام .... (الحديد - الخشب)
6. المادة التي تستخدم في صناعة كرة السلة هي .... (بني سويف 2024) (الهيليوم - المطاط)
7. يمكن التمييز بين الخل والكحول عن طريق .... (القليوبية 2024) (الملمس - الرائحة)
8. يمكن تحديد مقدار ما يحتويه الجسم من المادة عن طريق قياس .... (الشرقية 2023) (الكتلة - الطول)
9. من الخصائص الفيزيائية للمادة .... (الملمس - القابلية للصدأ)
10. يقاس الطول بوحدة .... (السنتيمتر - الجرام)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. من الخصائص الفيزيائية للهيليوم أنه غير سام وغير قابل للاشتعال. (الإسكندرية 2024) (   )
2. كتلة كيلو جرام من السكر تساوي 1000 جرام. (القليوبية 2024) (   )
3. كتلة مشبك الورق المعدني تساوي تقريبًا واحد جرام. (   )
4. قابلية الخشب للاحتراق من الخصائص الفيزيائية للمادة. (   )
5. يستخدم المطاط في صناعة الأحذية الرياضية لمرونته. (   )
6. في البيئة ذات المناخ البارد نصنع الأسقف من الطين. (قنا 2024) (   )
7. من الخصائص الكيميائية للحديد قابليته للصدأ. (   )
8. الجُسيمات بطيئة الحركة تُطلق طاقة حرارية أكبر من الجُسيمات السريعة. (   )
9. حجم لتر واحد من الماء يساوي 1000سم^3. (   )
10. درجة الحرارة من خصائص المادة التي لا يمكن قياسها. (   )
11. يُستخدم وعاء القياس لقياس حجم المادة. (القاهرة 2024) (   )
12. ينجذب الألومنيوم للمغناطيس. (   )
13. الهيليوم غاز أثقل من الهواء. (بني سويف 2024) (   )
14. الطفو والغوص من الخصائص الفيزيائية للمادة. (   )
15. يُستخدم الصلب في صناعة المطارق والمفكات لمتانته. (   )
16. النحاس من المواد العازلة للكهرباء. (قنا 2024) (   )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الترمومتر	(أ) خاصية فيزيائية للمادة
② الانجذاب للمغناطيس	(ب) خاصية كيميائية للمادة
③ القابلية للاشتعال	(جـ) يستخدم في صناعة القفازات
④ المطاط	(د) أداة لقياس طول المادة
⑤ شريط القياس	(هـ) أداة لقياس درجة حرارة المادة

5 اكتب المصطلح العلمي:

① مقدار ما يحتويه الجسم من مادة. (القاهرة 2024) (..................)

② مادة شفافة تستخدم في صناعة النوافذ. (كفر الشيخ 2024) (..................)

③ مقياس لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكونة للمادة. (الدقهلية 2024) (..................)

④ أداة تستخدم في قياس طول الغرفة. (..................)

⑤ مقدار الفراغ الذي يشغله الجسم. (القاهرة 2024) (..................)

⑥ أداة تُستخدم في قياس كتلة كرة. (..................)

⑦ خصائص تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى. (..................)

6 اكتب نوع خاصية المادة (فيزيائية أم كيميائية):

① طعم الليمون اللاذع (قنا 2024) (..................)

② قابلية القماش للاحتراق (..................)

③ ملمس الورق الناعم (..................)

④ مقاومة الذهب للصدأ (..................)

⑤ صلابة الحديد (..................)

⑥ مرونة المطاط (..................)

7 أكمل العبارات الآتية:

① يقاس حجم زجاجة من العصير بوحدة .... (المنيا 2024)

② تعبر .... عن مقدار ما يحتويه الجسم من مادة، وتقاس بوحدة ....

③ يُستخدم .... في صناعة الأواني المعدنية والأسلاك الكهربية. (القاهرة 2023)

④ تقاس الكتلة باستخدام .... بينما تقاس درجة الحرارة باستخدام ....

8 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الأشكال التالية، ثم أكمل:

(1) وعاء القياس (2) ميزان معتاد (3) شريط القياس (4) ترمومتر

(أ) الأداة رقم (1) تستخدم في قياس .... السائل الموضوع فيها.

(ب) يمكن استخدام الأداة رقم .... في تعيين كتلة حجر.

(جـ) الوحدة المناسبة عند القياس بالأداة رقم (2) هي .... (الكيلوجرام - اللتر)

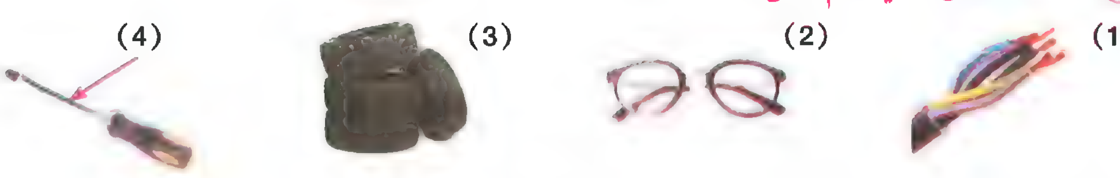
(د) الأداة رقم (3) تستخدم في قياس .... قطارك اللعبة. (وزن - طول)

(هـ) الأداة رقم (4) تستخدم في قياس ....

(و) الكتلة والحجم من الخصائص .... للمادة. (الفيزيائية - الكيميائية)

(ز) الوحدة المناسبة عند القياس بالأداة رقم (1) هي .... (الجرام - السنتيمتر المكعب)

② لاحظ الأشكال التالية، ثم أكمل:



(أ) الشكل (1) يُصنع من .... لأنه .... التوصيل للكهرباء.

(ب) العدسات في الشكل (2) تُصنع من .... لأنه شفاف.

(جـ) الشكل (3) يُصنع من مادة .... لأنه مرن.

(د) الجزء المشار إليه في الشكل (4) يُصنع من .... لأنه قوي ومتين. (البلاستيك - الصلب)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① اذكر السبب:

(أ) لا يُستخدم الخشب في صُنع الأسلاك الكهربية. (القاهرة 2024)

(ب) يستخدم الهيليوم في ملء بالونات الاحتفالات والمناطيد.

(جـ) يغوص مسمار من الحديد في الماء بينما يطفو الفلين فيه. (قنا 2024)

② اذكر مثالين للخصائص الفيزيائية للمادة يمكن ملاحظتها وقياسها.

③ اشترت نسرين كمية من اللبن وأرادت أن تُعين حجمها وكتلتها، حدِّد الأدوات التي تساعدها على ذلك.

④ قارن بين الانجذاب للمغناطيس والقابلية للصدأ؛ من حيث نوع خاصية المادة.

⑤ اذكر اسم المادة المستخدمة في كلٍّ مما يلي:

(أ) صناعة النظارات والنوافذ (ب) صناعة أسلاك الكهرباء

(جـ) صناعة إطارات السيارات (د) صناعة المطارق

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينجذب الخشب للمغناطيس. ( )

② صلابة الحديد من الخصائص الفيزيائية للمادة. ( )

③ قابلية المادة للصدأ من الخواص التي يمكن تعيينها بأدوات القياس. ( )

④ النحاس موصل جيد للكهرباء. ( )

(ب) اكتب اسم الأداة المناسبة لقياس كلٍّ من:

① كتلة كتاب (..................) ② طول شجرة (..................)

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① سائل حجمه 1000 سنتيمتر مكعب يساوي سائلًا حجمه واحد ....

(أ) لتر (ب) متر (جـ) ملليلتر (د) جرام

② كلٌّ مما يلي من خصائص غاز الهيليوم ما عدا ....

(أ) قابل للاشتعال (ب) غير سامٍّ (جـ) أخف وزنًا من الهواء (د) غير قابل للاشتعال

③ أيٌّ مما يلي يساوي كتلة لتر من الماء؟

(أ) 100 جرام (ب) 10 جرامات (جـ) 1000 جرام (د) 50 جرامًا

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① قدرة المادة على نقل الكهرباء خلالها. (..................)

② مقدار الحيز الذي تشغله المادة من الفراغ. (..................)

3 (أ) أكمل الجمل التالية:

① تعتبر .... مقياسًا لمدى سرعة حركة جسيمات المادة.

② تزداد الكتلة كلما .... كمية المادة.

③ تُطلق الجسيمات الأسرع طاقة حرارية .... من الجسيمات الأبطأ.

④ يستخدم .... في صناعة المطارق والمفكات.

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① قابلية الخشب للاحتراق من الخصائص .... للمادة.

(الفيزيائية - الكيميائية)

② عند وضع مكعب الخشب في الماء فإنه ....

(يطفو - يغوص)

المفهوم 3.2

مقارنة التغيُّرات في المادة



أهداف المفهوم

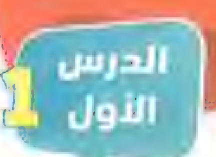
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

- تشرح العلاقة بين التغيُّرات في درجة الحرارة، وحالات المادة، والكتلة.
- تحدِّد أسباب التغيُّرات في الخصائص الفيزيائية، والكيميائية للمادة.
- تبحث فيما يمكن أن يحدث عند خلط مادتين أو أكثر معًا.
- تصنِّف المخاليط والمُركَّبات، بناءً على ما يحدث عند خلطها.

- الحرارة
- الطاقة الحرارية
- التغيُّر الفيزيائي
- الانصهار
- بخار الماء
- الخصائص الكيميائية
- الطاقة
- المخلوط
- التغيُّر الكيميائي
- الضوء
- المُركَّب

المفهوم 3.2: مقارنة التغيُّرات في المادة

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ① : هل تستطيع الشرح؟** يفسِّر التلميذ تغيُّر المادة بالاستعانة بمعرفته السابقة عن حفظ الكتلة وسلوك الجُسيمات.
	نشاط ② : انصهار المادة يصِف التلميذ تأثير درجة الحرارة على سرعة انصهار المادة الصلبة.
	نشاط ③ : الجُسيمات يستنتج التلميذ العلاقة بين حركة جُسيمات المادة، والطاقة الحرارية.
2	**نشاط ④ : العلاقة بين درجة الحرارة وحالة المادة** يستنتج التلميذ العلاقة بين درجات الحرارة، وحالة المادة.
	نشاط ⑤ : ما هي المادة؟ تغيُّرات الحالة يحدِّد التلميذ كيف يحدث تغيُّر في حالات المادة.
3	**نشاط ⑥ : المخاليط** يتعرَّف التلميذ على المخاليط المختلفة، وخصائصها، وطرق فصلها.
	نشاط ⑦ : البحث العملي: خلط المواد وحساب الكتلة يستنتج التلميذ ما يحدث لكتلة المواد عند خلطها.
4	**نشاط ⑧ : التغيُّرات الفيزيائية في حياتنا** يتعرَّف التلميذ على مفهوم التغيُّرات الفيزيائية التي تحدث للمادة، وأمثلة عليها.
	نشاط ⑨ : التغيُّرات الكيميائية يتعرَّف التلميذ على مفهوم التغيُّرات الكيميائية التي تحدث للمادة وأمثلة عليها.
	نشاط ⑩ : كيف يحدث التغيُّر؟ يقارن التلميذ بين التغيُّرات الكيميائية والفيزيائية، باستخدام بعض الأدلة.
5	**نشاط ⑪ : سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول مقارنة تغيُّرات المادة.
	نشاط ⑫ : التطبيق العملي (STEM) يحدِّد التلميذ أهمية تحلية المياه المالحة لتوفير مياه صالحة للشرب.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند تسخين قطعة من الزُّبد الصلب لا تتغير حالتها. ( )

② تختفي حُبيبات السكر عند خلطها مع الماء، وتقليبها جيدًا. ( )

تغيُّرات المادة

- تعلَّمنا في المفهوم السابق أن للمادة العديد من **الخصائص**، مثل: الحالة، واللون، والطعم، والرائحة.
- يمكن أن يحدث **تغير** في بعض خصائص المادة بعدة طرق، منها:

1 تسخين المادة

- عند تعرُّض الحلوى المُثلَّجة (الآيس كريم) **لحرارة** الشمس نلاحظ ما يلي:
  - **تتغير بعض الخصائص**، مثل: الحالة، والشكل.
  - **لا تتغير خصائص أخرى**، مثل: الكتلة.



2 خلط المادة بأخرى

- عند **خلط** اللبن مع عصير الفراولة (أو الشوكولاتة) نلاحظ ما يلي:
  - **تتغير بعض الخصائص**، مثل: اللون، والطعم.
  - **لا تتغير خصائص أخرى**، مثل: الكتلة.



ماذا يحدث لكتلة المادة عند تسخينها أو تبريدها، أو خلطها مع مواد أخرى؟

- لا تتغير الكتلة؛ لأنها تعتبر من الخصائص التي لا تتأثر بحدوث تغيُّرات في المادة*.
- **مثال:** عند خلط 400 جم من اللبن مع 100 جم من عصير الفراولة ينتج خليط كتلته 500 جم.

اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند تجمُّد 5 كجم من الماء فإن كتلته تزداد. ( )

② عند خلط 5 كجم من الرمل مع 1 كجم من الإسمنت فإن كتلة المخلوط تساوي 6 كجم. ( )

* **معلومة إثرائية:** عند حدوث أي تغيُّر للمادة تظل كتلتها ثابتة طبقًا للقانون الذي يُعرف بقانون بقاء الكتلة.

نشاط 2 انصهار المادة

فكر اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يُعد من المواد الصلبة؟ (العصير – الثلج)

② يتحول الشمع من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عن طريق .... (التسخين – التبريد)

- تعلّمنا سابقًا أنه عند تعرُّض الحلوى المثلجة لحرارة الشمس، فإنها تنصهر.
- لفهم تأثير درجة الحرارة على سرعة انصهار المادة، قم بما يلي:

① ضع كمية من الثلج على اللهب

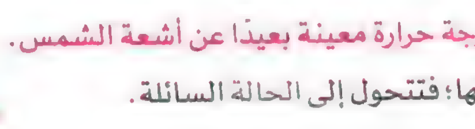


② اترك كمية أخرى مساوية بعيدًا عن اللهب



- تلاحظ انصهار الثلج الموضوع على اللهب أسرع من الثلج غير المُعرَّض للّهب.
- نستنتج مما سبق أن:
  - المادة الصلبة تنصهر بالتسخين.
  - كلما ارتفعت درجة الحرارة زادت سرعة انصهار المادة.

الانصهار: عملية تحوُّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين.



علل: يجب حفظ المُثلّجات في درجة حرارة معينة بعيدًا عن أشعة الشمس.
لأن حرارة الشمس تزيد من درجة حرارتها؛ فتتحول إلى الحالة السائلة.

اختبر نفسك 2 أكمل العبارات التالية:

① الانصهار هو تحول المادة من الحالة .... إلى الحالة ....

② يضع البائع المُثلّجات في الثلاجة ليحافظ عليها في الحالة ....

③ ينصهر الثلج أسرع كلما .... درجة الحرارة.



نشاط 3 الجُسيمات

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المادة هي كل ما له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ. ( )

② جُسيمات المادة في الحالة السائلة أكثر تماسكًا من الحالة الصلبة. ( )

③ يمكن استخدام النماذج مثل كرات البلي لوصف خصائص جسيمات المادة. ( )

• تعلّمنا أن المادة تتكون من جسيمات متناهية الصِّغر تمتلك طاقة تجعلها تتحرك، وتهتز، وتدور.

الحرارة وحركة الجُسيمات

• الحرارة تحافظ على الكائنات الحية، ويستخدمها الإنسان يوميًّا في عدة أغراض، مثل: التدفئة والطهي.



• الحرارة ليست مادة، بل هي صورة من صور الطاقة، تسمى بالطاقة الحرارية.

• عندما تتعرَّض المادة للطاقة الحرارية نلاحظ أنها تصبح أكثر سخونة. ما تفسير ذلك؟

1 عندما تمتص المادة طاقة إضافية حرارية (أو ضوئية)

2 تزداد سرعة حركة واهتزاز الجسيمات.

3 فتزداد طاقة الجسيمات، ويُصبح ملمس المادة أكثر سخونة.*

عند التسخين نلاحظ زيادة سرعة حركة الجسيمات

• أي أنه كلما كانت حركة الجسيمات أسرع؛ زادت الطاقة الحرارية التي يمتلكها الجسم.

اختبر نفسك 3

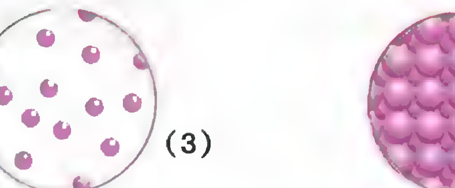
(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تزداد حركة جُسيمات المادة بزيادة الطاقة المكتسبة. ( )

② تزداد برودة المادة بزيادة سرعة حركة الجُسيمات. ( )

(ب) تُوضِّح النماذج التالية ثلاث حالات لنفس المادة. حدِّد الحالة التي تكون أكثر سخونة، ولماذا؟





* معلومة إثرائية: كلما زادت سرعة جسيمات المادة، زاد إحساسنا بالسخونة عند لمسها؛ وذلك لأن زيادة السرعة تؤدي إلى زيادة عدد التصادمات وقوتها مع سطح الجلد، مما ينقل المزيد من الطاقة الحرارية إلى الجلد.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الجسيمات المُكوِّنة لمسمار من الحديد تكون ساكنة ولا تتحرك. ( )

② عند وضع الآيس الكريم في فريزر الثلاجة تقل كتلته. ( )

③ عندما تفقد المادة السائلة حرارة فإنها تتحول إلى الحالة الصلبة. (الجيزة 2024) ( )

④ اكتساب المادة للحرارة يزيد من سرعة الجسيمات. (الجيزة 2024) ( )

⑤ الحرارة من صور الطاقة التي نستخدمها يوميًّا في التدفئة وطهي الطعام. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يسمى عملية .... (الدقهلية 2024)

(أ) التكثُّف (ب) التجمُّد (جـ) الانصهار (د) التبخُّر

② يحدث جميع ما يلي عند تسخين المادة ما عدا ....

(أ) زيادة سرعة اهتزاز الجسيمات (ب) زيادة سخونة المادة

(جـ) زيادة الطاقة الحرارية للمادة (د) نقص سرعة دوران الجُسيمات

③ عند خلط 1 كجم من السكر مع 4 كجم من الدقيق تصبح كتلة المخلوط .... كجم.

(أ) 3 (ب) 5 (جـ) 2 (د) 4

④ يتحول الزبد من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بسبب ....

(أ) اكتساب الحرارة (ب) زيادة طاقة جسيماته (جـ) زيادة سرعة جسيماته (د) فقد الحرارة

3 أكمل مما بين القوسين:

① عند تسخين الشمع حتى ينصهر يحدث تغيُّر في .... (الشكل – الكتلة)

② تتحرك جُسيمات المادة بشكل أسرع عندما تمتص طاقة .... (كيميائية – ضوئية)

③ عند تسخين قطعة ذهب حتى تنصهر فإن كتلتها .... (تقل – لا تتغير)

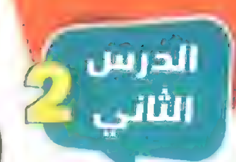
④ تنصهر الشوكولاتة عند تعرُّضها لحرارة الشمس بشكل .... من انصهارها بعيدًا عن حرارة الشمس. (أسرع – أبطأ)

4 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① العملية (1) التي تحدث للثلج تسمى ....

② عندما تحدث هذه العملية فإن الكتلة .... (تتغير – لا تتغير)

(1)



نشاط 4 العلاقة بين درجة الحرارة وحالة المادة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينصهر لوح الشوكولاتة الصلب عند اكتسابه طاقة. ( )

② تتحرك جُسيمات الشوكولاتة المنصهرة بسرعة أقل من جُسيمات الشوكولاتة الصلبة. ( )

- درجة الحرارة هي مقياس لمقدار الطاقة التي تمتلكها جُسيمات المادة.
- تعتمد حالة المادة جزئيًّا على درجة حرارتها؛ حيث تسمح الطاقة المكتسبة (الإضافية) أو المفقودة للجسيمات بتغير المادة إلى حالة أخرى، مثل:

الانصهار: تحويل الصلب إلى سائل

- عند تعرُّض الثلج للشمس أو موقد ساخن؛ فإنه يكتسب طاقة حرارية، وبالتالي:

① تكتسب الجُسيمات طاقة.

② تزداد حركة الجُسيمات، وتهتز بشكل أكبر.

③ تتباعد الجُسيمات عن بعضها.

④ ترتفع درجة الحرارة عن 0 درجة مئوية وينصهر الثلج، ويتحول إلى ماء سائل.

التجمُّد: تحويل السائل إلى صلب

- عند وضع الماء في المجمِّد (الفريزر) تنتقل الطاقة من الماء إلى الهواء في المجمِّد، وبالتالي:

① تفقد الجسيمات طاقة.

② تتباطأ حركة الجُسيمات، وتهتز بشكل أقل.

③ تتقارب الجسيمات من بعضها، وتتحرك معًا.

④ تنخفض درجة الحرارة عن 0 درجة مئوية ويتجمد الماء، ويتحول إلى ثلج صلب.



ملحوظة

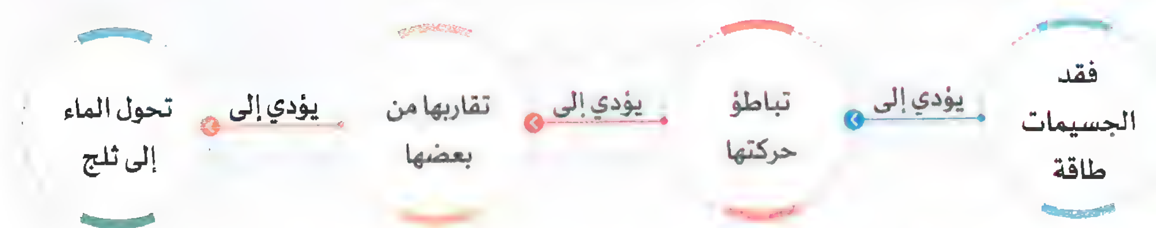
- يتواجد الماء في الحالة السائلة في درجة حرارة تتراوح بين 0 درجة مئوية، و100 درجة مئوية.
- يبدأ الماء في التجمُّد عند درجة 0 درجة مئوية، وتُعرف هذه الدرجة بنقطة تجمد الماء.

نقطة التجمد: درجة الحرارة التي يبدأ عندها تجمُّد المادة.

علل: تتغير حالة المادة بتغير درجة الحرارة.

لأن تغيُّر درجة الحرارة يعني تغيُّر طاقة الجسيمات، وبالتالي تغيُّر سرعة حركتها والمسافات بينها؛ فتتحول المادة إلى حالة أخرى.

ارسم مخططًا يصف التغير الحادث لجسيمات الماء عند تجمُّدها.



التغيُّرات الفيزيائية



- لا يؤثر تغير حالة المادة على طعمها أو رائحتها؛ فعند انصهار الشوكولاتة يبقى طعمها ورائحتها كما هما.
- يمكن تفسير ذلك بأن تغيُّر الحالة لا يُغيِّر من تركيب المادة، ولكن يُغيِّر من سرعة الجُسيمات والمسافات بينها.
- يُطلق على التغيرات التي لا تُغيِّر من تركيب المادة اسم التغيرات الفيزيائية.

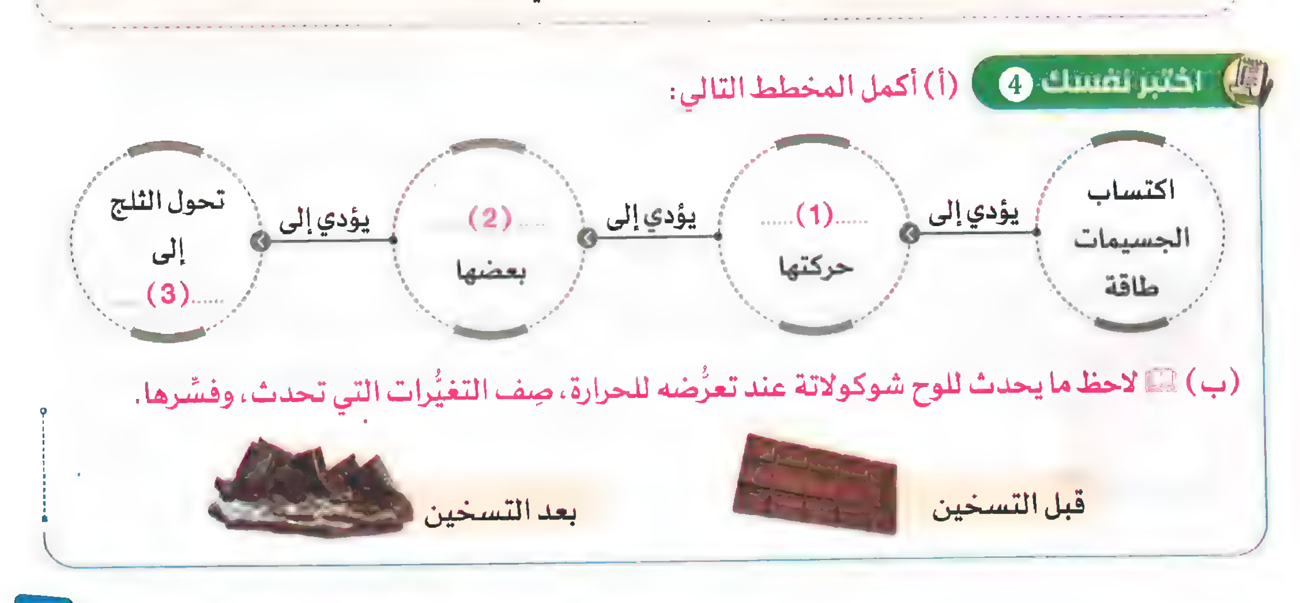
ملحوظة

- عادة ما يمكن الحصول على المادة الأصلية مرة أخرى عند عكس عملية التغيُّر الفيزيائي.

  مثال: انصهار الثلج يمكن عكسه بتبريد الماء، حتى يتجمد مرة أخرى.
- يمكن أن تؤدي زيادة درجة الحرارة أو خفضها أيضًا إلى تغيُّرات في تركيب المادة، يُطلق عليها تغيرات كيميائية.

اختبر نفسك 4

(أ) أكمل المخطط التالي:



(ب) لاحظ ما يحدث للوح شوكولاتة عند تعرُّضه للحرارة، صِف التغيُّرات التي تحدث، وفسِّرها.

قبل التسخين
بعد التسخين

نشاط 5 ما هي المادة؟ تغيُّرات الحالة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. ينصهر الثلج عندما يفقد حرارة. ( )
2. التجمُّد هو تحويل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. ( )

• في النشاط السابق، فسّرنا عمليتي الانصهار والتجمد، وسنحاول في هذا النشاط فهم عمليتي التبخر والتكثف.

التبخُّر: تحويل السائل إلى غاز

• عند تسخين الماء، فإنه يكتسب طاقة حرارية، وبالتالي:

1. تكتسب الجسيمات طاقة.
2. تزداد حركة الجُسيمات.
3. تتباعد الجسيمات عن بعضها.
4. ترتفع درجة الحرارة ويتحول الماء إلى بخار ماء*.

التكثُّف: تحويل الغاز إلى سائل

• عند تبريد بخار الماء، فإنه يفقد الطاقة في البيئة الأكثر برودة، وبالتالي:

1. تفقد الجسيمات طاقة.
2. تتباطأ حركة الجُسيمات.
3. تتقارب الجسيمات من بعضها.
4. تنخفض درجة الحرارة ويتحول بخار الماء إلى سائل.





علل: يبدو بخار الماء الخارج عند الغليان كالضباب الشبيه بالغيوم.

لأن بخار الماء الساخن يصطدم بالهواء الأبرد؛ فيتكثف على هيئة قطرات ماء صغيرة مكونة سحابة صغيرة.

علل: يمكن رؤية قطرات ماء على النوافذ في الجو البارد.

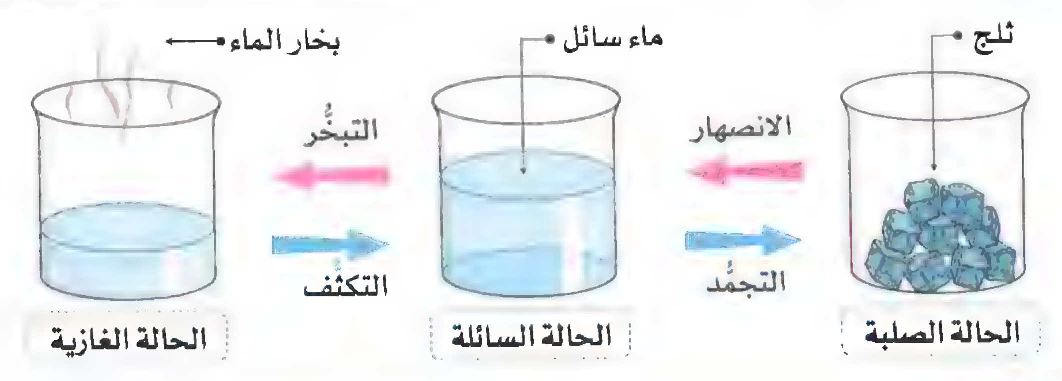
بسبب تكثف بخار الماء عند اصطدامه بسطح النافذة البارد.



* **معلومة إثرائية:** بالرغم أن التبخر يزداد عند درجة الغليان (100 درجة مئوية)، إلا أنه يمكن أن يحدث في درجات حرارة أقل، مثل: تجفيف الملابس في الهواء بدون تسخينها إلى درجة الغليان.

◂ مما سبق يمكن تلخيص علاقة الطاقة وتغيُّرات حالة المادة كالتالي:

	الانصهار (اكتساب طاقة)	التبخر (اكتساب طاقة)	التكثف (فقد طاقة)	التجمد (فقد طاقة)
التعريف	تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. الصلب ← السائل	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. السائل ← الغاز	تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة. الغاز ← السائل	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة. السائل ← الصلب
مثال	تسخين الثلج	تسخين الماء	تبريد بخار الماء	تبريد الماء
التفسير	تزداد سرعة جسيمات المادة وتتباعد عن بعضها.		تقل سرعة جسيمات المادة وتتقارب من بعضها.	



ملحوظة

- عملية الانصهار عكس عملية التجمُّد.
- عملية التبخُّر عكس عملية التكثُّف.

اختبر نفسك 5

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة يمثِّل عملية ....

(أ) الانصهار (ب) التجمُّد (جـ) التكثُّف (د) التبخُّر

② تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عندما .... الجُسيمات.

(أ) تزداد سرعة (ب) تقل سرعة (جـ) تتباعد وتنفصل (د) تزداد طاقة

(ب) لاحظ عملية تحول الغاز إلى سائل عند اصطدامه بسطح بارد، ثم اختر:

① تسمى هذه العملية .... (التبخر – التكثُّف)

② يصاحب هذه العملية .... طاقة. (فقد – اكتساب)

③ أثناء هذه العملية .... حركة الجسيمات. (تتباطأ – تتسارع)

(جـ) 📖 صِف ما يحدث للثلج الصلب عند تسخينه. كيف يؤثر هذا التغيُّر في حركة الجُسيمات؟

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُسبِّب عمليتا التبخر والتجمد تقارب جسيمات المادة من بعضها . (القاهرة 2024) (   )

② عند حدوث تغير فيزيائي للمادة تتغير سرعة جسيماتها. (   )

③ تتكون قطرات من الماء عندما يصطدم بخار الماء الساخن بالهواء البارد. (قنا 2024) (   )

④ حركة الجسيمات تحدِّد حالة المادة. (السويس 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① التجمد عملية عكسية لعملية .... (القاهرة 2024)

(أ) التبخُّر (ب) الانصهار (جـ) الغليان (د) التكثُّف

② تحول المادة الغازية إلى مادة سائلة يعرف بعملية ....

(أ) التجمُّد (ب) الانصهار (جـ) التكثُّف (د) الغليان

③ تتراوح درجة حرارة الماء في الحالة السائلة بين .... و.................... درجة مئوية.

(أ) (0–50) (ب) (10–100) (جـ) (0–100) (د) (50–100)

④ تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عندما .... الجسيمات . (الدقهلية 2024)

(أ) تزداد سرعة (ب) تقل سرعة (جـ) تقترب (د) تقل طاقة

3 أكمل مما بين القوسين:

① عندما تكتسب المادة السائلة حرارة تتحول إلى الحالة .... (الغازية – الصلبة)

② عندما يفقد الماء السائل حرارته يتحول إلى .... (الإسكندرية 2024) (ثلج – بخار)

③ يصبح الماء صلبًا تمامًا عند تبريده لدرجة حرارة .... من 0 درجة مئوية. (أكبر – أقل)

④ تحدث عملية الانصهار عندما ترتفع درجة حرارة الجليد عن .... درجة مئوية.

(المنوفية 2024) (0 – 100)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① تغير في شكل أو حالة المادة، ولاينتج عنه مادة جديدة . (الشرقية 2024) (....................)

② الحرارة التي يبدأ عندها تجمُّد المادة. (....................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① عندما يكتسب رقم (1) حرارة .... سرعة الجسيمات.

(تقل – تزداد)

② يتكون رقم (2) على هيئة سحب بيضاء نتيجة .... بخار الماء عند اصطدامه بالهواء البارد.

(تكثف – تجمد)

(2)

(1)



نشاط 6 المخاليط

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تتكون السلطة الخضراء من مجموعة متنوعة من الخضراوات. ( )
2. يحتوي ماء البحر على أملاح ذائبة. ( )

- تنقسم المواد حولنا حسب طريقة اتحاد مكوناتها إلى مخاليط ومركبات.



- عندما تأكل سلطة الفواكه، ستلاحظ أنها تتكون من أنواع مختلفة من الفواكه المُقطَّعة.
- تمتزج هذه الفواكه معًا لتُشكِّل مخلوطًا لذيذًا وملونًا، دون أن تتغير خصائص أي منها.

المخلوط: شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًا.

1 أنواع المخاليط

- توجد المخاليط حولنا في كل مكان، فهي تشكل أغلب الأشياء في الطبيعة، ويمكن تصنيفها بعدة طرق، منها:

التصنيف حسب حالة المواد

مخاليط من مواد صلبة



مثل: مخلوط الرمل والصخور الصغيرة

مخاليط من مواد سائلة وصلبة



مثل: مخلوط ماء البحر (الماء والأملاح)

مخاليط من مواد غازية



مثل: الغلاف الجوي للأرض (خليط من الغازات)

التصنيف حسب رؤية المكونات

مخاليط يمكن رؤية مكوناتها

- يمكن التمييز بين مُكوِّناتها بالعين المجردة.

مثل:
- مخلوط المكسرات
- مخلوط الكشري

مخاليط لا يمكن رؤية مكوناتها

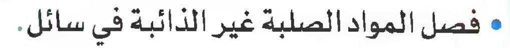
- تحتاج لمُعِدَّات خاصة لرؤية مُكوِّناتها.

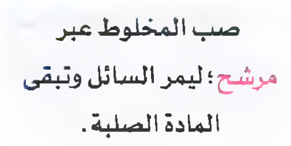
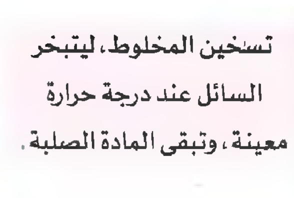
مثل:
- مخلوط اللبن
- مخلوط الهواء الجوي

2 طرق فصل المخاليط

• تتنوع الطرق الفيزيائية لفصل المخاليط حسب خصائص وحالة مُكوِّناتها، ومن أمثلتها:

	عملية الترشيح	عملية التبخر
الاستخدام	• فصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل.	• فصل المواد الصلبة الذائبة في سائل.
الطريقة	صب المخلوط عبر مرشح؛ ليمر السائل وتبقى المادة الصلبة.	تسخين المخلوط، ليتبخر السائل عند درجة حرارة معينة، وتبقى المادة الصلبة.
الأمثلة*	• ترشيح الماء لإزالة الشوائب. • ترشيح العصير لإزالة البذور.	• فصل الملح عن ماء البحر. • فصل السكر عن عصير القصب.



المركب

• هو شكل من أشكال المادة مكون من جزئين أو أكثر متحدين كيميائيًا، ويختلف عن المخلوط كالتالي:

	المخلوط	المركب
التكوين	• مكوَّن من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًا، وبالتالي لا تتكون مادة جديدة.	• مكون من عنصرين* أو أكثر متحدين كيميائيًا، وبالتالي تتكون مادة جديدة.
الخصائص	• تحتفظ كل مادة في المخلوط بخصائصها. مثال: عند خلط السكر بالماء لا يفقد السكر مذاقه الحلو.	• تختلف خصائص المركب عن خصائص عناصره. مثال: عند احتراق الورق تتكون مادة جديدة ذات لون مختلف (الرماد).
فصل مكوناته	• يمكن فصل مكوناته بالطرق الفيزيائية.	• لا يمكن فصل مكوناته بالطرق الفيزيائية.

• معلومة إثرائية: • يمكن استخدام المغناطيس لفصل المسامير عن نشارة الخشب، والطفو لفصل القشدة من اللبن.
• العنصر هو مادة نقية تتكون من نوع واحد من الجسيمات، ولا يمكن تجزئتها إلى مواد أبسط منها.

نشاط 7 البحث العملي: خلط المواد وحساب الكتلة

• تؤدي التغيُّرات الفيزيائية إلى تغيُّر بعض خصائص المادة، فهل تعتبر الكتلة بين الخصائص التي يحدث لها تغيُّر أم تظل ثابتة؟

1 التساؤل والتوقع

• كيف سيؤثر خلط المواد في كتلة المخلوط؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:**

• ميزان رقمي - ملاعق - مسحوق ذرة - عصير ليمون - أملاح أبسوم (كبريتات الماغنسيوم) - دقيق - نظارات واقية - أطباق بلاستيكية - ماء

• **الخطوات:**

◄ الجزء الأول: خلط المواد الصلبة

① ضع طبقًا فارغًا على الميزان واضبط القراءة على 0.0 جرام.

② اختر مادتين صلبتين (مسحوق ذرة - دقيق)، وقم بقياس كتلة 10 جرامات من كل مادة على حدة، كما في الشكلين (1) و(2).

③ اخلط المادتين بالملعقة، وأعد قياس كتلة الخليط مرة أخرى، كما في الشكل (3).

④ سجِّل كتلة كل مادة بمفردها، ثم أعد تسجيل الكتلة بعد خلط المواد في جدول النتائج.



◄ الجزء الثاني: خلط المواد السائلة

① ضع طبقًا عميقًا فارغًا على الميزان، واضبط القراءة على 0.0 جرام.

② اختر مادتين سائلتين (ماء - عصير ليمون)، وعين كتلة 10 جرامات من كل مادة على حدة، كما في الشكلين (4) و(5) التاليين.

③ اخلط الماء مع عصير الليمون، ثم أعد تعيين كتلة الخليط مرة أخرى، كما في الشكل (6).

④ سجِّل كتلة كل مادة بمفردها، ثم أعد تسجيل الكتلة بعد خلط المواد في جدول النتائج.



(4) (5) (6)

الجزء الثالث: خلط مواد صلبة وسائلة

① اختر مادة صلبة ومادة سائلة (ملح وماء) ثم كرر الخطوات السابقة.

② سجِّل كتلة كل مادة بمفردها (الملح 10 جرامات - الماء 15 جرامًا)، ثم أعد تسجيل الكتلة بعد خلط المواد في جدول النتائج.

3 النتائج والملاحظات

المخلوط	المواد	الكتلة قبل الخلط	الكتلة بعد الخلط
المواد الصلبة	مسحوق ذرة	10 جرامات	20 جرامًا
	دقيق	10 جرامات	
المواد السائلة	ماء	10 جرامات	20 جرامًا
	عصير ليمون	10 جرامات	
المادة الصلبة والمادة السائلة	ملح	10 جرامات	25 جرامًا
	ماء	15 جرامًا	

4 التحليل والاستنتاج

① كتلة المادة ثابتة ، ولا تتغير عند خلطها بمواد أخرى مهما كانت حالتها.

② كتلة المخلوط هي مجموع كتل المواد المكونة له.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستخدم الترشيح لفصل المواد الصلبة الذائبة في سائل. ( )

② تجفيف الملابس بتعريضها للشمس يُعتبر فصلًا بالتبخير. ( )

③ مخلوط الرمل والصخور الصغيرة يعتبر مثالًا لمخلوط من مواد صلبة. ( )

④ المركب يتكون من اتحاد عنصرين كيميائيًّا وينتج عنه مادة جديدة. (الدقهلية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي ليس من خصائص المخلوط؟

(أ) تحتفظ مكوناته بخصائصها　　(ب) ينتج عنه مادة جديدة

(جـ) يمكن فصل مكوناته　　(د) مكوناته غير متحدة كيميائيًّا

② من المخاليط التي يمكن رؤية مكوناتها بالعين المجردة مخلوط ....

(أ) الهواء الجوى　(ب) الماء المالح　(جـ) الغازات　(د) المكسرات

③ من أمثلة المخاليط الغازية .... (دمياط 2024)

(أ) المكسرات　(ب) السلطة الخضراء　(جـ) الهواء الجوى　(د) الماء المالح

④ عند خلط 10 جم ماء مع 3 جم سكر فإن كتلة المخلوط تساوي .... جم.

(أ) 13　(ب) 14　(جـ) 12　(د) 10

3 أكمل مما بين القوسين:

① الغلاف الجوى هو .... يتكون من العديد من الغازات. (مركب – مخلوط)

② يتم فصل المكرونة عن الماء بعد سلقها عن طريق .... (التبخُّر – الترشيح)

③ كتلة مخلوط من عدة مواد .... مجموع كتل المواد قبل الخلط. (كفر الشيخ 2024) (تساوي – أكبر من)

④ يستخدم المرشح لفصل المواد الصلبة .... في سائل. (الذائبة – غير الذائبة)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر، تحتفظ كل مادة بخصائصها. (.................)

② أداة تُستخدم لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل. (.................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

ماء مُذاب به ملح

رمل

① يعبِّر هذا الشكل عن .... (مخلوط – مركب)

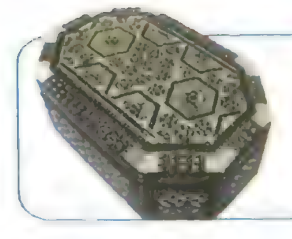
② لفصل المكونات الثلاث (الماء – الملح – الرمل) عن بعضها بطريقة صحيحة تتم عملية .... ثم عملية ....



نشاط 8 التغيُّرات الفيزيائية في حياتنا



لاحظ الصورة، ثم أجب:



ارسم دائرةً حول الخصائص التي تغيرت نتيجة تكسير الأصداف لتزيين الصندوق:

الشكل - الحجم - الكتلة - اللون - الرائحة - التركيب

التغيُّر الفيزيائي: تغيُّر يحدث في حجم أو شكل أو حالة المادة، ولكن لا يغير تركيبها (لا ينتج عنه مادة جديدة).

أمثلة على التغيُّرات الفيزيائية

1 تقطيع المواد

- عند تقطيع الخضراوات أو الفاكهة يتغير شكلها.



2 قص المواد

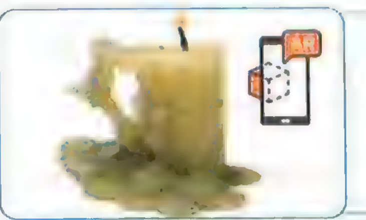
- عند قص القماش أو الورق يتغير شكله.



3 تغيُّر حالة المواد

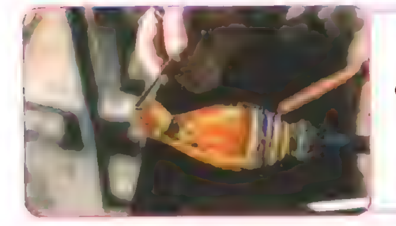
- عند انصهار الشمع أو الثلج تتغير حالته وحجمه وشكله.





4 تشكيل المواد

- عند تشكيل الخشب والمعادن والزجاج وتكسير الأصداف يتغير شكلها.



اختبر نفسك 6 أي من التغيرات التالية يعتبر تغيرًا فيزيائيًّا؟

(1) طحن السكر	(2) انصهار الزجاج	(3) صدأ الحديد
(4) إذابة الملح في الماء	(5) تخمر العجين	(6) تشكيل النحاس

نشاط 9 التغيُّرات الكيميائية

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عصر برتقالة يعتبر تغيرًا فيزيائيًّا. ( )

② يتكون الصدأ على الألعاب المصنوعة من الحديد عند تعرُّضها للمطر. ( )

• تعلَّمنا أن التغيرات الفيزيائية لا تؤدي إلى تكوُّن مادة جديدة، ويوجد نوع آخر من التغيرات تسبب تغير تركيب المادة، وهي التغيرات الكيميائية.

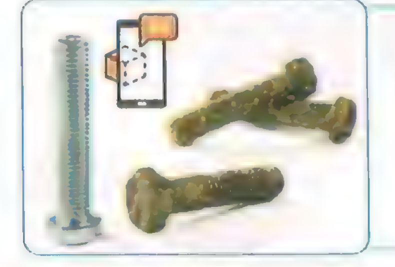
التغيُّر الكيميائي: تغيُّر يؤدي إلى تكوُّن مادة جديدة، لها خصائص كيميائية وفيزيائية مختلفة عن المادة الأصلية.

أمثلة على التغيُّرات الكيميائية

1 الصدأ

• يتكون الصدأ (نقاط سوداء أو بُنية) من تفاعل بعض المعادن مع الأكسجين في الهواء الجوي.

مثال: يتفاعل الأكسجين مع الحديد، مكوِّنًا قشرة كيميائية حمراء تُسمى أكسيد الحديد.



2 الاحتراق

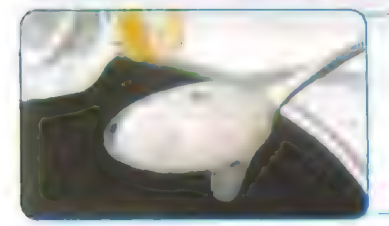
• يتسبب الاحتراق في تغير بعض المواد.

مثال: احتراق الخشب وتحوله إلى رماد نتيجة تفاعل الأكسجين مع الكربون والهيدروجين*؛ لتنتج حرارة.



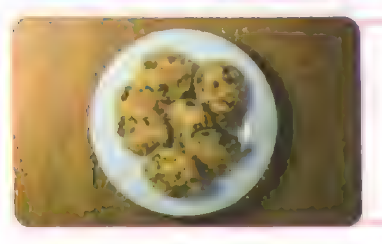
3 خلط الخل مع صودا الخبز

• عند تفاعل الخل مع صودا الخبز تنتج مادة جديدة عبارة عن غاز على شكل فقاعات.



4 صناعة الخبز

• بعد نضج الخبز أو البسكويت يتغيَّر طعمه وشكله عن مكوناته في حالتها الأولية (الدقيق والماء والسكر والخميرة).



ملحوظة

• من أمثلة التغيُّرات الكيميائية في جسم الإنسان عملية هضم الطعام التي تتم بواسطة إفراز المواد الكيميائية.

• معلومة إثرائية: يتكون الخشب بشكل أساسي من الكربون والهيدروجين، وعند احتراقه يتفاعل مع أكسجين الهواء لينتج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.

نشاط 10 كيف يحدث التغيُّر؟

فكِّر ضع علامة (✓) أمام ما يُعبِّر عن التغيُّر الكيميائي:

① تكوين مادة جديدة ( )　　② عدم تكوين مادة جديدة ( )

بعض الأدلة على التغيُّرات الفيزيائية

1 التغيُّر في الشكل والحجم

لف جزء مستقيم من السلك لعمل زنبرك

تدفُّق الرمال في الساعة الرملية



2 التغيُّر في الحالة

انصهار قطعة زبد لصنع الكعك

تبخُّر المياه



3 التغيُّر في اللون الظاهري

تلوُّن الماء عند إضافة قطرات من ألوان الطعام

تلوين قطعة من الخشب



اختبر نفسك 7 اذكر دليلًا واحدًا على حدوث تغير فيزيائي في كلٍّ مما يلي:

① تشكيل المعادن　② انصهار الشمع　③ صبغ الملابس　④ تفتيت صخرة

بعض الأدلة على التغيُّرات الكيميائية

1 تغيُّر اللون أو الرائحة

• يدل تغير لون المادة * أو رائحتها على حدوث تغير كيميائي، كما في الحالات التالية:


احتراق الخبز


طهي الطعام


فساد الحليب

2 تصاعد فقاعات الغاز

• يدل تصاعد فقاعات الغاز على حدوث تغير كيميائي، كما في الحالات التالية:


وضع قرص فوَّار في الماء


تخمُّر العجين


تفاعل الخل مع صودا الخبز

3 انطلاق الطاقة

• يدل انطلاق حرارة أو ضوء أو صوت على حدوث تغير كيميائي، كما في الحالات التالية:


إشعال غاز الوقود


احتراق الخشب


انفجار الألعاب النارية

ملحوظة

• عند حدوث تغيُّر فيزيائي يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولى في أغلب الحالات، بينما عند حدوث تغيُّر كيميائي لا يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولى.



حدِّد نوع التغير (فيزيائي - كيميائي) في كلٍّ مما يلي، مع ذكر الدليل:

(1) كسر بيضة (2) تسوس الأسنان (3) تحضير عصير الفراولة
(4) تهدُّم مبنى (5) فساد موزة (6) صدأ النحاس

• **معلومة إثرائية:** يحدث تغير اللون في التغيرات الكيميائية بسبب التغير الكيميائي للمادة، بينما يحدث في التغيرات الفيزيائية ظاهريًا فقط.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ظهور فقاعات غازية عند خلط الخل بصودا الخبز من الأدلة على حدوث تغيُّر فيزيائي. ( )

② عند ترك الحليب خارج الثلاجة لفترة طويلة ينتج عنه مادة جديدة. ( )

③ يعتبر طحن السكر تغيرًا فيزيائيًا، بينما احتراقه تغير كيميائي. (البحيرة 2024) ( )

④ تغير المادة وتحولها إلى مادة جديدة هو تغير فيزيائي لها . (القليوبية2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① من التغيرات الفيزيائية للمادة ....

(أ) احتراق الفحم (ب) صدأ الحديد (جـ) عصر الفواكه (د) إشعال عود الثقاب

② أيٌّ مما يلي يعتبر من أمثلة التغيرات الكيميائية؟ (أسوان 2024)

(أ) خلط المكسرات (ب) ضغط بالون ممتلئ بالهواء

(جـ) انصهار الشمع (د) احتراق الورق

③ أيٌّ مما يلي لا يعتبر دليلًا على حدوث تغير كيميائي للمادة؟

(أ) انبعاث رائحة كريهة (ب) تكوُّن فقاعات

(جـ) تغيُّر حالة المادة (د) صدأ المواد

④ ينتج عن .... مادة جديدة.

(أ) قص الأقمشة (ب) تقطيع الخضراوات (جـ) انصهار الشمع (د) تخمُّر العجين

3 أكمل مما بين القوسين:

① تكسير الزجاج يعتبر تغيرًا .... (كيميائيًّا - فيزيائيًّا)

② تفاعل الحديد مع الأكسجين لتكوين الصدأ مثال على التغيرات .... (الفيزيائية - الكيميائية)

③ تدفق الرمل في الساعة الرملية يُعتبر تغيرًا .... (كيميائيًّا - فيزيائيًّا)

④ ينتج.................... عند تفاعل الأكسجين مع الكربون والهيدروجين في الخشب. (صوت - حرارة)

4 اكتب المصطلح العلمي:

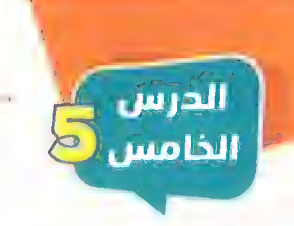
① قشرة كيميائية حمراء تتكون من تفاعل الحديد مع الأكسجين. (الجيزة 2024) (....................)

② تغير في تركيب المادة يؤدي إلى تكوين مواد جديدة. (قنا 2024) (....................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم حدِّد نوع التغير (كيميائي أم فيزيائي) في كلٍّ مما يلي:

① نضج العجين عند عمل الكعك. (....................)

② تقطيع الكعك. (....................)



نشاط 11 سجّل أدلة كعالم

1 التساؤل

- ماذا يحدث لكتلة المادة عند تسخينها، أو تبريدها، أو خلطها مع مواد أخرى؟

2 الفرض

- لا تتغير كتلة المادة عند تسخينها أو تبريدها أو خلطها بمواد أخرى.

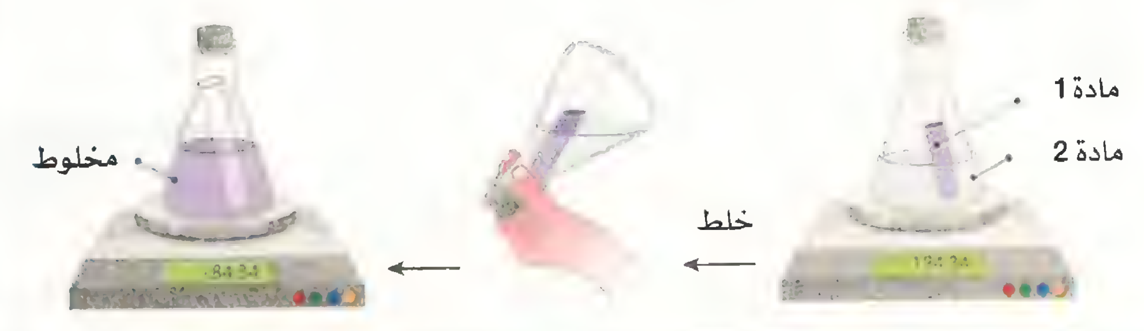
3 الدليل

في حالة التسخين والتبريد:

- ثبات كتلة مكعبات الثلج بعد تسخينها وانصهارها.
- ثبات كتلة الشمع المنصهر بعد تبريده وتجمُّده.
- في حالة تبخر سائل وفقْد جزء من كتلته في الهواء في صورة غاز فإن كتلة السائل تقل، ومع ذلك إذا تم جمع الغاز وتبريده ستكون الكتلة نفسها كما كانت قبل التبخُّر.

في حالة خلط المواد:

- تظل كتلة المادة ثابتة ولا تتغير بغض النظر عن حالتها عند خلطها مع مواد أخرى، وبالتالي تكون كتلة المخلوط هي مجموع كتل المواد المكونة له.



4 التفسير العلمي

- تُعد درجة الحرارة هي العامل الرئيسي الذي يسبب حدوث تغيُّرات في المادة.
- عند اكتساب المادة طاقة في صورة حرارة تتحرك جُسيماتها بشكل أسرع، وتتباعد عن بعضها.
- عند فقدان الطاقة تتحرك الجُسيمات أبطأ، وتتقارب من بعضها.
- رغم حدوث تغيُّرات في حركة الجُسيمات إلا أن أعداد تلك الجُسيمات وكتلتها تظل ثابتة؛ وبالتالي لا تتغير الكتلة الكلية للمادة عند تبريدها أو تسخينها.
- عند خلط مادتين فإن أعداد وكتلة الجُسيمات المكونة لتلك المواد يظل ثابتًا؛ وبالتالي لا تتغير الكتلة الكلية للمخلوط.





نشاط 12 مياه غير صالحة للشرب

STEM

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يعتبر ماء البحر مخلوطًا من أكثر من مادة، مثل: الماء والأملاح. ( )
2. يمكن فصل مخلوط الماء والأملاح عن طريق عملية التبخر. ( )



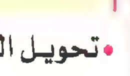
- تحتاج الكائنات الحية إلى المياه العذبة للبقاء، ولكن يصعب الحصول عليها في بعض الأحيان.

لا يستطيع الإنسان والحيوان شرب كمية كبيرة من ماء البحر المالح.
لأن الماء المالح قد يُسبِّب الإصابة بالجفاف، أو فقدان الماء من الجسم بشكل أسرع.

المشكلة

- لا يحصل أغلب الناس في العالم على المياه العذبة، حيث تمثل المحيطات والبحار (ماء مالح) حوالي 70% من كوكب الأرض.





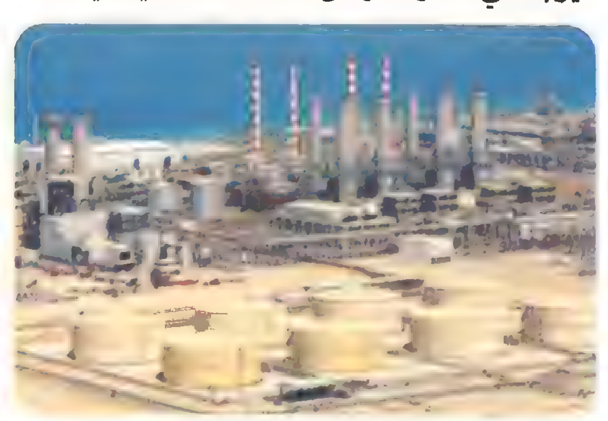
الحل

- تحويل المياه المالحة إلى ماء عذب عن طريق عملية التحلية.
- تُعتبر عملية التحلية مهمة للدول التي لا يتوافر بها مصدر للماء العذب.



عملية التحلية

- عملية التحلية: هي عملية فصل الماء عن الملح والشوائب.
- يتم يوميًا تحلية مليارات اللترات من مياه البحار في محطات التحلية في بعض الدول، فمثلًا: يوجد في مصر أكثر من 80 محطة تحلية مياه.





بعض محطات تحلية المياه

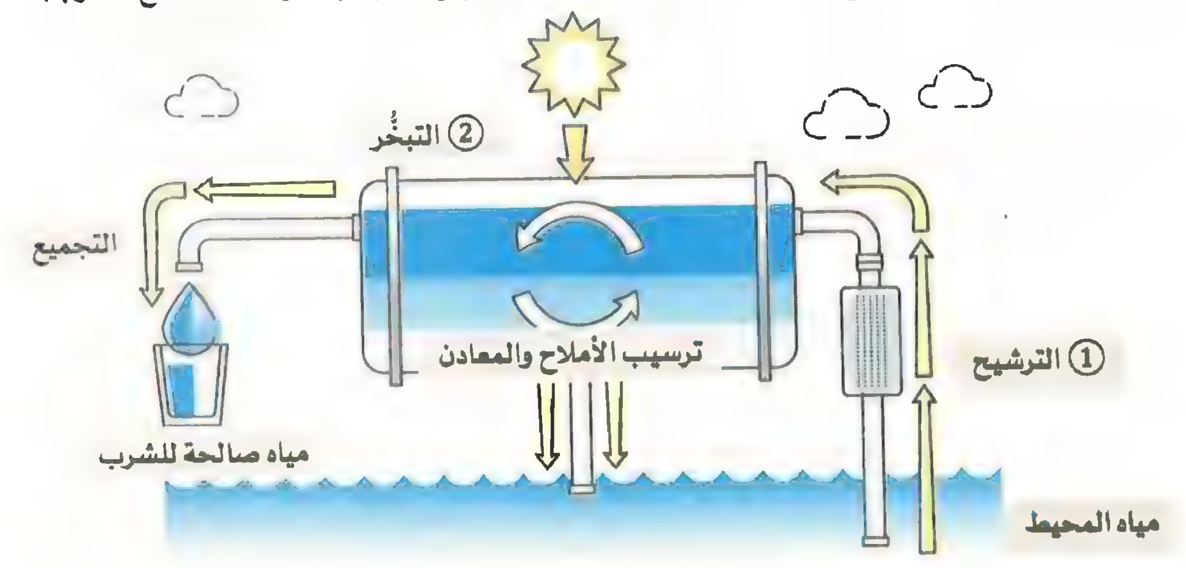
مراحل تحلية ماء المحيط

1 الترشيح

- يستخدم ورق الترشيح لفصل أي مواد كبيرة قد تكون موجودة في الماء مثل الأسماك والأصداف والأعشاب البحرية.
- يظل الماء غير صالح للشرب بعد هذه الخطوة؛ لأنه يحتوي على نسبة كبيرة من الأملاح والمعادن والغازات.

2 التبخُّر

- بعد الترشيح يتم غلي الماء وتبخيره (تحويله إلى بخار).
- تترسب الأملاح والمعادن الأخرى في القاع، ويتم تجميع البخار المتصاعد من الغليان عن طريق استخدام إسفنجة أو تعريضه لسطح بارد مثل الزجاج، وعندما يبرد فإنه يتكثف ويتحول إلى سائل مرة أخرى (ماء صالح للشرب).



نموذج مُبسَّط لعملية تحلية مياه المحيط

عيوب عملية التحلية

① تتطلب الكثير من الطاقة. ② عالية التكلفة.

③ ينتج عنها مشكلات بيئية؛ حيث تتضرر الكائنات البحرية بسبب:

- إرجاع الماء شديد الملوحة إلى البحر مرة أخرى
- شفط المياه من المحيط

اختبر نفسك 9 أكمل الجمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الترشيح - التحلية - التبخُّر)

① عملية فصل الملح عن مياه المحيط تسمى عملية ....

② فصل أيٍّ مواد كبيرة عن الماء يمثِّل عملية ....

③ تحويل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية يمثِّل عملية ....

ملخص المفهوم

تغير حالة المادة

- كلما زادت الطاقة المكتسبة:

(1) زادت حركة الجُسيمات. (2) زاد ملمس المادة سخونة. (3) تحوّلت من حالة إلى أخرى.



الانصهار	التجمُّد	التبخُّر	التكثُّف
تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.	تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

- يتواجد الماء في الحالة السائلة في درجة حرارة تتراوح بين 0 درجة مئوية و100 درجة مئوية، حيث:
  - يبدأ الماء في الغليان عند 100 درجة مئوية ويتحول إلى بخار.
  - يبدأ الماء في التجمُّد عند 0 درجة مئوية (نقطة التجمُّد).

أنواع المواد

المخلوط

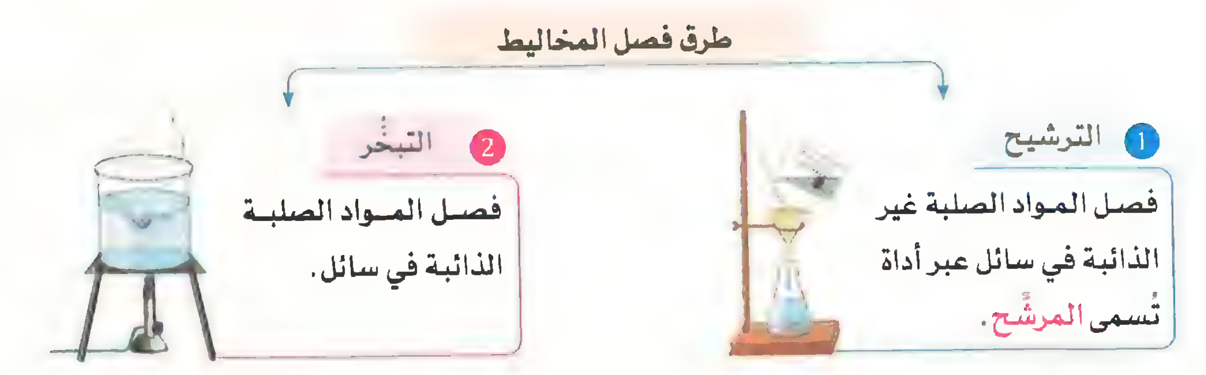
شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًّا.

المُركب

شكل من أشكال المادة يتكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيًّا لتكوين مادة جديدة.

من أنواع المخاليط

1. مخاليط من مواد صلبة
2. مخاليط من مواد صلبة وسائلة
3. مخاليط من مواد غازية



- يمكننا استخدام طرق الفصل المختلفة في عملية التحلية، وهي عملية فصل الماء عن الملح والشوائب؛ وذلك لجعل مياه البحار والمحيطات عذبة وصالحة للشرب.

أنواع تغيرات المادة

• التغيُّر الفيزيائي



هو تغير يحدث في شكل أو حالة المادة دون أن يتغير تركيبها.

- الأدلة على حدوث تغير فيزيائي:

① تغير الشكل أو الحجم ② تغير حالة المادة ③ تغير اللون الظاهري

- أمثلة على بعض التغيرات الفيزيائية:

① تغير حالة المادة ② تقطيع الورق ③ تشكيل المعادن

- لا تؤثر التغيرات الفيزيائية (مثل تحول المادة وخلط المواد) في الكتلة.

• التغيُّر الكيميائي

هو تغير يحدث في المادة ينتج عنه مادة جديدة تكون لها خصائص كيميائية مختلفة عن خصائص المادة الأصلية. (مثل: صدأ الحديد).

- الأدلة على حدوث التغيُّر الكيميائي:

تكوُّن مادة جديدة تظهر في صورة: ① رائحة قوية ② فقاعات غاز ③ تغيُّر في اللون

- أمثلة على بعض التغيُّرات الكيميائية:

① تفاعل الخل مع صودا الخبز ينتج عنه فقاعات غازية (مادة جديدة).
② تفاعل الأكسجين مع الحديد ينتج عنه صدأ (أكسيد الحديد).
③ قلي البيض وخبز الكعك.



- في معظم حالات التغير الفيزيائي يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولية، على عكس المادة الناتجة عن تغير كيميائي؛ حيث لا يمكن إعادتها إلى حالتها الأولية.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① عمل أشكال مختلفة باستخدام الصلصال يُعتبر ....

(أ) تغيرًا فيزيائيًّا (ب) تغيرًا في التركيب (جـ) تغيرًا كيميائيًّا (د) تغيرًا في اللون

② أيٌّ مما يلي ليس من التغيُّرات الفيزيائية للمادة؟ (الجيزة 2023)

(أ) قص الورق (ب) ذوبان السكر (جـ) انصهار الثلج (د) سلق البيض

③ عملية تحول الماء إلى ثلج هي .... (القاهرة 2024)

(أ) التبخُّر (ب) التجمُّد (جـ) الانصهار (د) التكثُّف

④ تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يسمى .... (القاهرة 2023)

(أ) تكثفًا (ب) تجمُّدًا (جـ) انصهارًا (د) تبخرًا

⑤ أي من المخاليط الآتية لا يمكن رؤية مكوناته بسهولة؟ (الفيوم 2023)

(أ) المكسرات (ب) سلطة الفواكه (جـ) الكشري (د) ماء البحر

⑥ من أمثلة تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ....

(أ) انصهار الشمع (ب) صدأ الحديد (جـ) تجمُّد الماء (د) تكثف البخار

⑦ عند اكتساب مادة سائلة طاقة حرارية، فإنها قد ....

(أ) تنصهر (ب) تتبخر (جـ) تتكثف (د) تتجمد

⑧ يمكن فصل مخلوط من السكر والماء عن طريق .... (الإسكندرية 2024)

(أ) الترشيح (ب) الذوبان (جـ) التبخر (د) التقليب

⑨ تستخدم عملية .... لفصل مخلوط الرمل والماء. (بني سويف 2024)

(أ) التنقيط (ب) الطفو (جـ) الترشيح (د) الجذب المغناطيسي

⑩ عند انخفاض درجة الحرارة في الصباح الباكر فإن بخار الماء .... (القليوبية 2024)

(أ) ينصهر (ب) يتجمد (جـ) يتبخر (د) يتكثف

⑪ أيٌّ مما يلي لا يحدث عند تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة؟

(أ) تتقارب الجُسيمات (ب) تتباطأ حركة الجُسيمات

(جـ) تفقد الجُسيمات طاقة (د) تكتسب الجُسيمات طاقة

2 أكمل مما بين القوسين:

① الفقاعات الناتجة من إضافة الخل إلى بيكربونات الصوديوم دليل على التغيُّر................ . (الفيزيائي - الكيميائي)

② من طرق فصل المخاليط .... (المنوفية 2024) (التقليب - الترشيح)

③ عندما يفقد الماء السائل حرارته يتحول إلى .... (ثلج - بخار ماء)

④ أيٌّ مما يلي لا يُعد من التغيرات الكيميائية للمادة؟ (قنا 2024) (تكثف البخار - تعفن اللحم)

⑤ يمكن إعادة الشوكولاتة السائلة إلى حالتها الصلبة بـ................ . (التسخين - التبريد)

⑥ عند تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة .... حركة الجُسيمات. (تتباطأ - تتسارع)

⑦ يحتوي .... على مزيج من المواد الصلبة والسائلة. (الماء المالح - الغلاف الجوي)

⑧ المادة الناتجة من اتحاد عنصرين أو أكثر كيميائيًّا تُعرف بـ................ . (المخلوط - المركب)

⑨ كتلة الثلج قبل الانصهار................ كتلته بعد الانصهار. (دمياط 2024) (أقل من - تساوي)

⑩ عند خلط المواد فإن كتلتها .... بعد الخلط. (تتغير - تظل ثابتة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الترشيح طريقة من طرق خلط المخاليط. (بورسعيد 2024) (   )

② من خصائص المخلوط أنه لا يمكن فصل مكوناته. (البحيرة 2024) (   )

③ يمكن فصل مخلوط من الملح والماء بالتبخير. (الجيزة 2024) (   )

④ خَبز الكعك يعتبر تغيرًا فيزيائيًّا، بينما تقطيع الكعك يعتبر تغيرًا كيميائيًّا. (الفيوم 2024) (   )

⑤ تحتفظ مكونات المخاليط بخصائصها قبل وبعد الخلط. (   )

⑥ كتلة المادة قبل تعرُّضها للحرارة أكبر من كتلتها بعد تعرُّضها للحرارة. (   )

⑦ يتكون المركب عند اتحاد عناصره مع بعضها كيميائيًّا. (   )

⑧ التبخُّر طريقة من طرق فصل المخاليط. (أسيوط 2024) (   )

⑨ تغيُّر لون أوراق النبات - في فصل الخريف - بسبب تغير تركيبها يعتبر تغيرًا كيميائيًّا. (   )

⑩ يتجمد الماء عند تبريده لدرجة حرارة أقل من صفر درجة مئوية. (القليوبية 2024) (   )

⑪ تستخدم عملية الترشيح لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل. (   )

⑫ صدأ الحديد يعتبر تغيرًا فيزيائيًّا للمادة. (القاهرة 2023) (   )

⑬ التغيرات الفيزيائية لا تُغير من تركيب المادة. (الفيوم 2024) (   )

⑭ تتكون قطرات من الماء على الزجاج عندما يصطدم بخار الماء بالهواء البارد. (   )

⑮ تزداد كتلة مكعب الشوكولاتة عند انصهاره. (الجيزة 2024) (   )

⑯ يعتبر اشتعال النار في الورق تغيرًا فيزيائيًّا. (أسوان 2024) (   )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① احتراق الوقود	(أ) تغير فيزيائي
② قص الورق	(ب) مخلوط غازي
③ الماء المالح	(جـ) تغير كيميائي
④ الغلاف الجوي	(د) مخلوط صلب وسائل
⑤ التوابل والبهارات	(هـ) مخلوط من المواد الصلبة

5 اكتب المصطلح العلمي:

① مادة تتكون من خلط عنصرين كيميائيًا، وتنتج مادة جديدة في الخواص. (الإسكندرية 2024) (..........)

② أداة تستخدم لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل. (..........)

③ قشرة كيميائية حمراء اللون تسمى أكسيد الحديد. (..........)

④ عملية تحول المادة السائلة إلى مادة غازية. (قنا 2024) (..........)

⑤ شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر ولا ينتج عنه مادة جديدة. (..........)

⑥ عملية تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (البحر الأحمر 2024) (..........)

6 حدّد نوع التغيُّر: فيزيائي أم كيميائي؟

① صدأ سلك تنظيف المواعين (..........)

② احتراق ورقة (البحيرة 2024) (..........)

③ تشكيل الصلصال (..........)

④ تشكيل المشغولات الذهبية (..........)

⑤ ذوبان السكر في الماء (الدقهلية 2024) (..........)

⑥ تحلل الكائنات الحية بعد موتها (..........)

7 أكمل العبارات الآتية:

① يحدث انصهار للمواد الصلبة عندما .... طاقة. (الأقصر 2024)

② يتكون الهواء الجوي من مزيج من الغازات؛ لذلك يعتبر الهواء .... (قنا 2024)

③ في عملية التبخر تتحول المادة من الحالة السائلة إلى .... (سوهاج 2024)

④ صدأ الحديد من أمثلة التغيرات .... للمادة. (الأقصر 2024)

⑤ عند اصطدام بخار الماء الساخن بالهواء البارد .... على هيئة قطرات ماء.

⑥ تغير شكل ولون عجينة البيتزا عند خبزها في الفرن يدل على حدوث تغير .... (قنا 2024)

8 لاحظ، ثم أجب:

1 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



(أ) تصاعد البخار في الشكل يحدث نتيجة .... الماء طاقة حرارية.

(اكتساب - فقد)

(ب) تكونت قطرات الماء على الغطاء نتيجة حدوث عملية ....

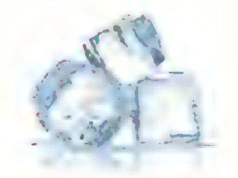
(جـ) يعتبر التغيُّر الذي حدث في الشكل الذي أمامك تغيرًا ....

2 أكمل الجدول بكتابة الرقم المناسب لتصنيف ما يلي إلى تغيُّرات فيزيائية وكيميائية:



(1) احتراق الخشب

(2) قلي البيض



(3) انصهار الثلج



(4) تقطيع الخضراوات

التغيرات الفيزيائية	التغيرات الكيميائية

3 اذكر نوع المخلوط في كل شكل من الأشكال التالية:



(1) فواكه مُقطَّعة (........)



(2) الماء والملح (........)



(3) عصير الليمون والعسل (........)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 قامت منال بوضع كمية من الخل داخل بالون، ثم وضعتها داخل زجاجة بها صودا الخبز. فلاحظت تصاعد فقاعات غاز أدت إلى انتفاخ البالون.

(أ) ما نوع التغيُّر الذي حدث؟ (ب) ما الدليل على إجابتك؟

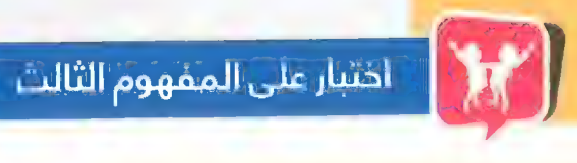
2 قامت علا بتقطيع مجموعة من الخضراوات لعمل سلطة خضراوات، وقامت منى بخلط الدقيق مع اللبن والبيض والزبدة والسكر لعمل الكعك. أي من هذه المخاليط يمكن فصلها؟

3 علل: يعتبر ماء البحر مخلوطًا.

4 ماذا يحدث عند: (أ) ترك قطعة من الحديد في الهواء دون طلاء؟ (الجيزة 2024)

(ب) تَعرُّض قطعة من الثلج لحرارة الشمس المباشرة؟

(جـ) وضع كمية من الماء في فريزر الثلاجة.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحول الماء إلى ثلج يعتبر تغيُّرًا كيميائيًّا. ( )

② تتحول المادة من حالة لأخرى عند اكتساب أو فقد طاقة حرارية. ( )

③ يمكن فصل المكسرات عن بعضها بعد الخلط. ( )

④ عملية التبخُّر عكس عملية التجمُّد. ( )

(ب) قام معاذ ببناء قلعة من الرمال وعند اصطدام موجة من المياه بها تهدمت. حدِّد نوع التغيُّر الذي حدث.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا يُعدُّ دليلًا على حدوث تغيُّر كيميائي للمادة؟

(أ) تغيُّر الحالة (ب) رائحة كريهة (جـ) تكوُّن رماد (د) ظهور فقاعات

② عند وضع قطعة من الزبد تحت أشعة الشمس لمدة ساعة، فإنها قد ....

(أ) تتبخر (ب) تنصهر (جـ) تتجمَّد (د) تتكثف

③ كلٌّ مما يلي قد يحدث في التغيُّرات الفيزيائية ما عدا ....

(أ) تغيُّر شكل المادة (ب) تكوُّن مادة جديدة (جـ) ثبات كتلة المادة (د) تغيُّر حجم المادة

④ جميع ما يلي من المخاليط ما عدا ....

(أ) سلطة الفواكه (ب) أكسيد الحديد (جـ) المكسرات (د) الغلاف الجوي

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًّا. (......................)

② طبقة حمراء تتكون على بعض الألعاب المعدنية عند تعرُّضها للماء. (......................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① لف سلك من النحاس يعتبر تغيُّرًا ....

② يمكن استخدام عملية .... لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل.

③ انتفاخ العجين بسبب الغازات المتكونة أثناء تخمره دليل على حدوث تغيُّر ....

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① ذوبان الملح في الماء تغير .... (كيميائي – فيزيائي)

② يمكن فصل الملح عن الماء مرة أخرى عن طريق .... (الترشيح – التبخر)

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثانية

قيّم تعلّمك

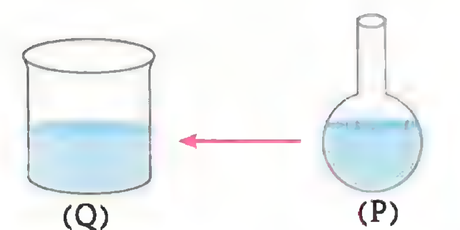
اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

① أيٌّ من المواد الآتية يمكن ضغطها: (بخار الماء، الأكسجين، النيتروجين)؟

(أ) بخار الماء والأكسجين فقط
(ب) الأكسجين والنيتروجين فقط
(جـ) بخار الماء والنيتروجين فقط
(د) كلٌّ من بخار الماء والأكسجين والنيتروجين

② عند نقل السائل من الإناء (P) إلى الإناء (Q) كما بالشكل، أيٌّ من التغيُّرات التالية قد تحدث؟

(أ) تغيُّر في الحجم
(ب) تغيُّر في الكتلة
(جـ) تغيُّر في الشكل
(د) تغيُّر في درجة الحرارة



③ يحدث انصهار لمكعبات الثلج عندما تكتسب طاقة ....

(أ) كهربية (ب) كيميائية (جـ) صوتية (د) حرارية

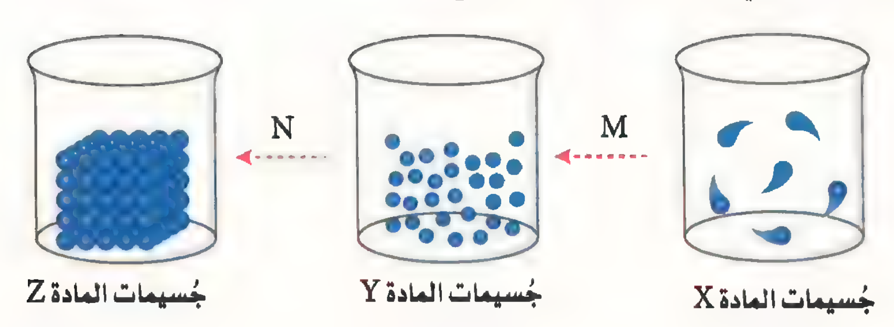
④ عملية ....تعني تحول الماء إلى ثلج.

(أ) الانصهار (ب) التجمُّد (جـ) التبخر (د) التكثُّف

⑤ حدِّد العبارة الخطأ من العبارات الآتية:

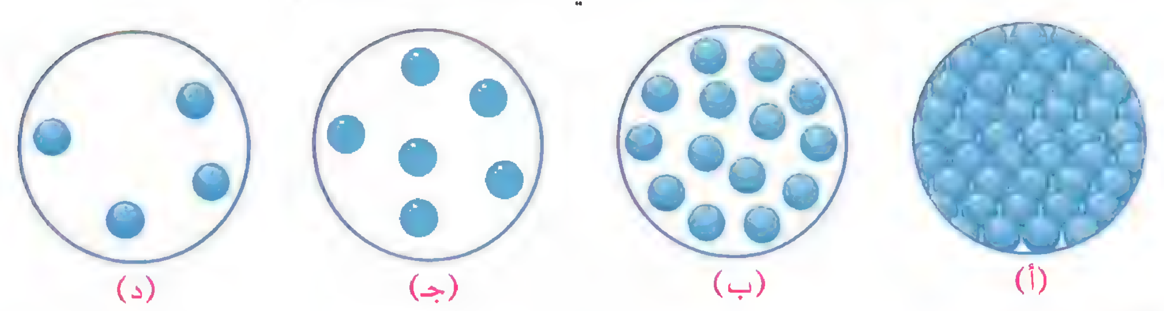
(أ) المادة توجد في ثلاث حالات
(ب) المادة تتغير من حالة إلى أخرى
(جـ) تنتج مادة جديدة من التغير الكيميائي
(د) الثلج أثقل من الماء

⑥ ادرس المخطط التالي، ثم حدِّد الاختيار الصحيح:

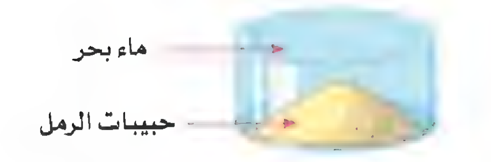


(أ) X حالة صلبة – Z حالة غازية – M عملية انصهار
(ب) X حالة غازية – Y حالة سائلة – N عملية تجمُّد
(جـ) Y حالة سائلة – Z حالة صلبة – N عملية تكثف
(د) Y حالة سائلة – Z حالة غازية – M عملية تبخر

⑦ قوة الجذب بين الجُسيمات تكون أكبر ما يمكن في الشكل



⑧ إذا كان لديك ورق ترشيح ولوح زجاجي نظيف ولهب، ما هو الترتيب الصحيح للعمليات التي تتم للعينة التي أمامك للحصول على ماء صالح للشرب؟

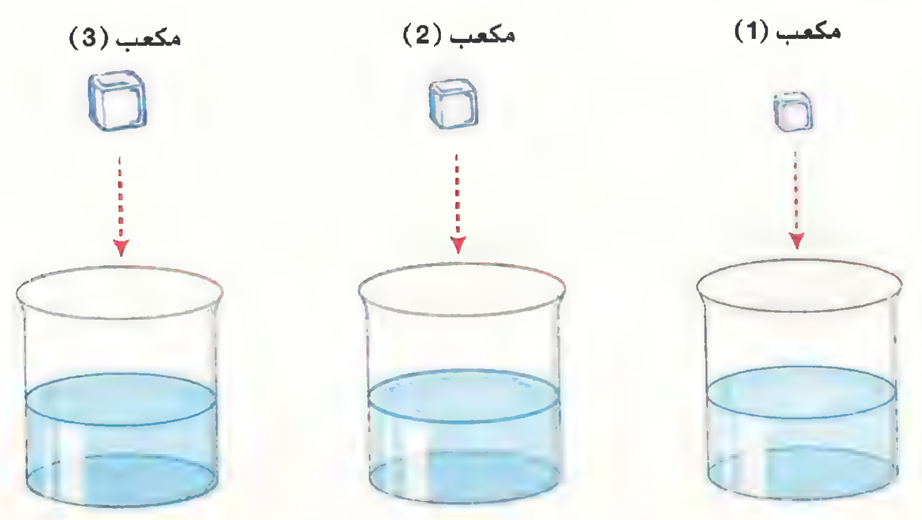


(أ) تبخر - ترشيح - تكثف
(ب) تبخر - تكثف - ترشيح
(جـ) ترشيح - تبخر - تكثف
(د) ترشيح - تكثف - تبخر

⑨ أيٌّ مما يلي يعتبر دليلًا على حدوث تغيُّر كيميائي؟

(أ) تصاعد الدخان
(ب) تقطيع مكسَّرات
(جـ) ضغط بالون ممتلئ بالهواء
(د) انصهار قطعة شمع

⑩ لدى تلميذ ثلاثة مكعبات من الثلج ذات أحجام مختلفة، وثلاثة أوعية متشابهة تمامًا، وضَع التلميذ كل مكعب ثلج في وعاء يحتوي على نفس الكمية من الماء، كما هو موضح في الرسم (علمًا بأن الثلج أخف وزنًا من الماء):



ماذا يحدث لمكعبات الثلج عندما تُوضع في الماء؟

(أ) المكعبات رقم 1، 2، 3 تغوص
(ب) المكعبات رقم 1، 2، 3 تطفو
(جـ) المكعب رقم 1 يطفو والمكعبان 2، 3 يغوصان
(د) المكعبان رقم 1، 2 يطفوان والمكعب رقم 3 يغوص

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتم عملية تحلية مياه البحر عن طريق الترشيح ثم التبخر. ( )

② ترتفع البالونات المملوءة بالهيليوم في الهواء لأنه أثقل من الهواء. ( )

③ يمكن استخدام الكيلوجرام كوحدة لقياس حجم كمية من العصير. ( )

④ تتغير كتلة المادة عند تسخينها أو تبريدها. ( )

(ب) ما أداة القياس التي يمكن استخدامها لوزن كرة التنس؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من التغيُّرات التالية يعتبر تغيُّرًا فيزيائيًا للمادة؟

(أ) احتراق الفحم (ب) صدأ الحديد (جـ) تجمُّد الماء (د) اشتعال عود الثقاب

② عملية تحول المادة الغازية إلى سائل تسمى ....

(أ) التجمُّد (ب) التبخُّر (جـ) التكثُّف (د) الانصهار

③ أيٌّ من المواد التالية يمكنه الانصهار؟

(أ) الزبد (ب) اللبن (جـ) البخار (د) الزيت

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مقدار ما يحتويه الجسم من مادة. ( )

② شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًا. ( )

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يعتبر .... أفضل صورة لوجود المادة في حالاتها الثلاث.

② النحاس .... التوصيل للحرارة، بينما الخشب .... التوصيل للحرارة.

③ تتباعد الجسيمات وتكون حرة الحركة في الحالة ....

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① الهواء داخل البالون يعتبر .... (مخلوطًا – مركبًا)

② تغير حجم الهواء عند الضغط على البالون يعتبر تغيرًا .... (كيميائيًا – فيزيائيًا)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المادة تتكون من جُسيمات متناهية الصِّغر في حالة حركة مستمرة. ( )

② يطفو المسمار الحديد في الماء. ( )

③ المادة السائلة تأخذ شكل الإناء الحاوي لها. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الحيِّز الذي تشغله المادة من الفراغ. (..................)

② النسخة المشابهة تمامًا للشيء الذي تمثله. (..................)

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تهتز جسيمات .... في مواضعها.

(أ) الهواء (ب) اللبن (جـ) الحديد (د) الماء

② كتلة مشبك الورق تساوي .... جرام.

(أ) 10 (ب) 100 (جـ) 1 (د) 1000

③ يمكن قياس طول القماش باستخدام ....

(أ) الميزان (ب) شريط القياس (جـ) وعاء القياس (د) الترمومتر

(ب) صِل من العمود (ب) بما يناسبه من العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الهيليوم	(أ) صلب يستخدم في صناعة الكباري
② المطاط	(ب) مرن يستخدم في صناعة الإطارات
	(جـ) خفيف يستخدم في ملء بالونات الاحتفالات

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① الأكسجين الناتج عن عملية البناء الضوئي مثال للمادة في الحالة ....

② يمكن التمييز بين الخل والكحول من خلال ....

③ قدرة المادة على نقل الحرارة والكهرباء خلالها تسمى ....

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① التغير الحادث في الشكل، وينتج عنه مادة جديدة هو تغير.................... .

② القشرة الحمراء المتكونة على المسمار تسمى ....



مشروع الوحدة الثانية الرِّمال الزَّلقة

الهدف:

- بحث في كيفية استخدام الرمال لنقل الأحجار الثقيلة للغاية التي تم بها بناء الأهرامات.

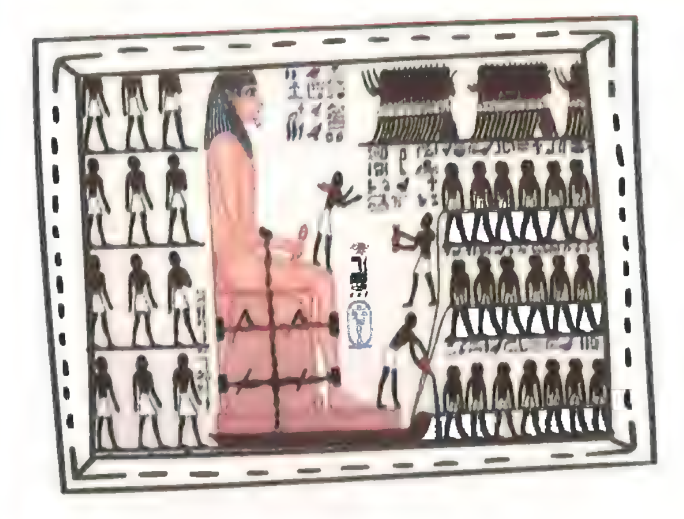
الرمال الزلقة:

- نستطيع اليوم أن نستخدم الرافعات أو غيرها من المعدات لرفع وتحريك الأشياء الثقيلة، ولكن كيف تم ذلك قبل وجود هذه المعدات؟

حاول العديد من المؤرخين والعلماء إيجاد الإجابة عن هذا السؤال، وجاءت إجاباتهم كالتالي:

المؤرخون

- لاحظ المؤرخون في اللوحة الجدارية لتحريك تمثال جحوتي حتب العملاق شخصًا يسكب سائلًا من جرة أمام الزلّاجة.
- اعتقد المؤرخون لسنوات عديدة أن هذا مرتبط بطقوس دينية.



العلماء

- نظر العلماء إلى اللوحة نظرة مختلفة: وهي أنه ربما حاول المصريون القدماء في البداية دفع الزلّاجة في الرمال، وتحت تأثير الاحتكاك تعذّر ذلك، وأدى إلى تراكم الرمال أمام الزلاجة، فأضافوا الماء إلى الرمال لجعلها أكثر انزلاقًا؛ مما قلل من أثر الاحتكاك وساعد على تحريك التمثال بسهولة أكبر.

خصائص الرمال:

- لماذا تقلل إضافة الماء إلى الرمال من الاحتكاك؟

غالبًا ما تكون جُسيمات الرمال خشنة وذات زوايا وحواف قوية، وعندما يضاف الماء إلى الرمال فإنه يربط الجُسيمات بعضها ببعض، ويمكن وقتها تشكيل الرمال المُبلّلة، وإذا ضغطت على الرمال سوف يتم تصريف الماء منها بسرعة، ويصبح التكتل أكثر صلابة.

التحقق من النظرية:

- اجتمع علماء من هولندا وفرنسا وألمانيا وإيران والهند لإجراء التجربة التالية؛ لاختبار هذه النظرية، فبحثوا عن الكمية المناسبة من الماء لتسهيل تحريك الأشياء الثقيلة على الرمال.

◂ التجربة:

الهدف: التحقق من أن الماء المضاف إلى الرمال يجعل الرمل أكثر انزلاقًا؛ مما يُسهل من عملية نقل الكتل الثقيلة.

الأدوات المستخدمة:

- رمال
- لوح خشبي
- ماء
- كتلة خشبية أو مكعب خشب ثقيل
- خيط
- ميزان زنبركي (اختياري)
- بخاخة ماء (اختياري)

◂ خطوات التجربة:

1



- ضع المكعب الخشبي على الرمال.

2



- اربط شريطًا حول المكعب.

3



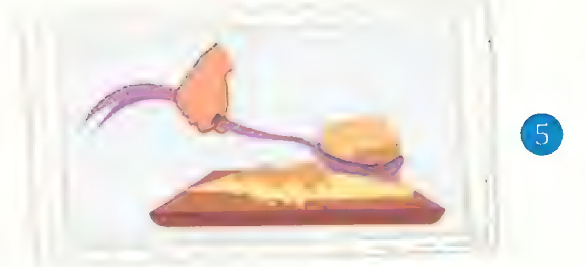
- حاول سحب المكعب فوق الرمال، وسجِّل النتائج.

4



- أضف الماء على الرمال.

5



- حاول سحب المكعب فوق الرمال المُبلَّلة مجددًا، وسجِّل النتائج.

◂ الملاحظة:

كان تحريك المكعب فوق الرمال المخلوطة بالماء أسهل من تحريكه على الرمال قبل إضافة الماء.

التحليل والاستنتاج:

- إضافة الماء إلى الرمال جعلت الرمال أكثر رطوبة؛ مما سهَّل تحريك المكعب الخشبي عليها.

المهام الأدائية





- تحتوي البذرة على مواد غذائية مُخزَّنة بداخلها، وتنبت عندما تكون الظروف البيئية ملائمة.

في ضوء ذلك أجب:

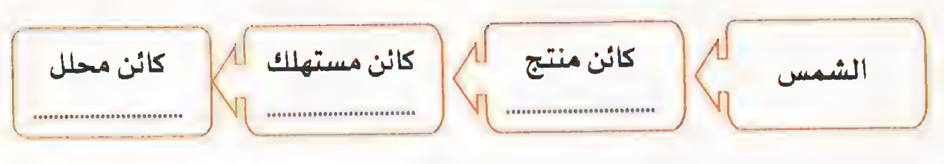
(أ) حدِّد احتياجات البذرة للنمو. (ب) لماذا لا تحتاج إلى ضوء الشمس أثناء المرحلة الأولى؟

(جـ) اذكر وظيفة البذرة في النبات.

نموذج 2

- أكمل الفراغات في كل مخطط مما يلي:

(أ) مخطط انتقال الطاقة في نظام بيئي على اليابس:



(ب) مخطط انتقال الطاقة في نظام بيئي مائي:

الشمس ← كائن منتج .... ← كائن مستهلك .... ← كائن محلل ....

(جـ) توقع ماذا سيحدث إذا اختفى أحد كائنات النظام البيئي؟

نموذج 3

- في الوقت الحاضر ومع تقدم النشاط البشري المستمر، تواجه العديد من الكائنات الحية خطر فقدان مواطنها أو انقراضها، ومن بين هذه الكائنات الغزال البري والشعاب المرجانية.

(أ) في ضوء دراستك، ما هي مقترحاتك للحفاظ على الغزال من تأثيرات النشاط البشري؟

(ب) ما تأثير النشاط البشري على موطن الشعاب المرجانية؟ وما اسم الظاهرة الناتجة عن ذلك؟

نموذج 4

- أدى ارتفاع درجة حرارة الأرض في السنوات الأخيرة إلى انصهار أجزاء من الجبال الجليدية، وتبخر كميات كبيرة من الماء.

(أ) هل تتغير كتلة الثلج بعد انصهاره؟ لماذا؟ (ب) حدِّد نوع التغير الحادث للثلج عند انصهاره.

نموذج 5



- تُستخدم المواد المختلفة لأداء أغراض معينة تبعًا لخصائصها، في ضوء ذلك أكمل ما يلي:

(أ) تُصنع النوافذ من .... لأنه شفاف وناعم.

(ب) تُملأ بالونات الاحتفال بغاز الهيليوم لأنه ....





المراجعة العامة

1. الأسئلة المقالية الواردة باختبارات الإدارات التعليمية وإجاباتها النموذجية
2. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى
3. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية
4. اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2024

الأسئلة المقالية الواردة باختبارات الإدارات وإجاباتها النموذجية

الوحدة الأولى

1 المفهوم الأول

① اذكر أجزاء النبات الرئيسية. ج الأوراق والساق والجذر. (كفر الشيخ 2024)

② ما الاحتياجات الأساسية لنمو النباتات. (الأقصر 2024)

ج الماء وضوء الشمس والهواء.

③ ما الكائنات الحية التي تبحث عن الغذاء؟ ج الحيوانات والإنسان. (البحيرة 2024)

④ ماذا يحتاج النبات لصنع غذائه؟

ج الماء والعناصر الغذائية وثاني أكسيد الكربون وضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئي.

⑤ اذكر التفسير العلمي (علل):

1 - التربة ليست من الاحتياجات الأساسية للنبات. (الشرقية 2024)

ج لأن النبات يمكن أن ينمو خارج التربة، كما في حالة النمو في المنشفة الورقية المبللة.

2 - تحتاج النباتات إلى ضوء الشمس. ج للقيام بعملية البناء الضوئي. (المنوفية 2024)

3 - تمتلك الجذور زوائد تشبه الشعر تسمى الشعيرات الجذرية. (الغربية 2024)

ج لزيادة كمية الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات من التربة.

4 - بدون النباتات تستحيل الحياة على سطح الأرض. (الجيزة 2024)

ج لأنها تنتج الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية.

5 - تعتبر سيقان البطاطس من السيقان الدرنية. (البحيرة 2024)

ج لأنها تمتد تحت سطح الأرض.

6 - تنتقل بذور جوز الهند عن طريق الماء. (المنيا 2024)

ج لأنها مجوفة من الداخل، وبالتالي تطفو على سطح الماء.

7 - تنتقل بذور الهندباء وبذور القيقب عن طريق الرياح. (الشرقية 2024)

ج لأن بذور الهندباء خفيفة تشبه الباراشوت، وبذور القيقب خفيفة ولها تراكيب تشبه الأجنحة.

⑥ ماذا يحدث عند؟:

1 - وضع نبات في مكان مظلم مدة طويلة. (القاهرة 2024)

ج ينمو النبات ببطء، ويكون هزيلًا ضعيفًا وأوراقه صفراء.

2 - عدم وجود الثغور في أوراق النباتات. (القاهرة 2024)

ج لا تستطيع أوراق النباتات امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئي.

⑦ أيهما أفضل؟ ولماذا؟: نمو النبات في التربة أم نمو النبات خارج التربة. (الغربية 2024)

ج نمو النبات في التربة؛ لاحتوائها على العناصر الغذائية اللازمة لنموه بشكل جيد.

⑧ اذكر أهمية:

1 - الجذور في النبات (أسيوط 2024)

ج تثبيت النبات في التربة وامتصاص الماء والعناصر الغذائية منها.

2 - الساق في النبات (القليوبية 2024)

ج تدعيم أجزاء النبات، ونقل الماء والمواد لكل أجزاء النبات.

3 - الأوراق في النبات (الشرقية 2024)

ج صنع غذاء النبات.

4 - الكلوروفيل في النبات (دمياط 2024)

ج يعطي النبات لونه الأخضر ويمتص ضوء الشمس.

5 - أوعية الخشب (كفر الشيخ 2024)

ج تنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى الأوراق.

6 - أوعية اللحاء (بني سويف 2024)

ج تنقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

7 - سكر الجلوكوز في النبات (الإسكندرية 2024)

ج يستخدمه النبات كغذاء ومصدر للطاقة الضرورية للبقاء والنمو.

8 - الأزهار في النباتات (أسيوط 2024)

ج عضو التكاثر المسئول عن إنتاج البذور التي ينمو منها النباتات الجديدة.

⑨ اذكر مثالًا لنبات له:

1 - ساق خشبية ج جذوع الأشجار والشجيرات (القاهرة 2024)

2 - ساق متسلقة ج نبات العنب (سوهاج 2024)

3 - أوراق صغيرة تشبه الإبر ج أوراق شجرة الصنوبر

⑩ ما نواتج عملية البناء الضوئي؟ (بني سويف 2024)

ج الأكسجين والغذاء، مثل سكر الجلوكوز.

⑪ ما الجهاز المسئول عن نقل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا داخل جسم الإنسان؟

ج الجهاز الدوري

⑫ اذكر أنواع الأوعية الدموية في الجهاز الدوري. (أسيوط 2024)

ج الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية

⑬ لاحظ الصورة، ثم أكمل: (الجيزة 2024)

- رقم (1) يشير إلى الأذينين، بينما رقم (2) يشير إلى البطينين.

⑭ ما الفرق بين وظيفة الشريان والوريد؟ (الشرقية 2024)

ج الشريان: ينقل الدم الغني بالأكسجين والجلوكوز إلى الجسم؛ لمساعدته على النمو والشفاء وإمداد كل أجزائه بالطاقة.

الوريد: يُعيد الدم المحتوي على ثاني أكسيد الكربون والقليل من الأكسجين والعناصر الغذائية مرة أخرى إلى القلب.

⑮ عرِّف التكاثر في النبات. ج عملية إنتاج نباتات جديدة. (قنا 2024)

⑯ اذكر ثلاثًا من طرق انتشار البذور. ج الماء والهواء والكائنات الحية. (بورسعيد 2024)

⑰ اذكر أمثلة لبذور تنتشر عن طريق الكائنات الحية. ج بذور الأرقطيون والطماطم والتفاح.

2 المفهوم الثاني

① ما المقصود بكلٍّ من؟:

1 – النظام البيئي (الشرقية 2024)

ج مساحة من الطبيعة تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية، تتفاعل مع بعضها.

2 – السلسلة الغذائية

ج مخطط متسلسل يُعبِّر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر في بيئة ما.

3 – الفريسة ج كائن حي يتغذى عليه حيوان مفترس. (كفر الشيخ 2024)

4 – الشبكة الغذائية ج مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة بعضها مع بعض. (المنوفية 2024)

② كيف تنتقل الطاقة خلال النظام البيئي؟ (الشرقية 2024)

ج تنتقل بين الكائنات الحية عندما يتغذى بعضها على الآخر، وعندما تموت تعود طاقتها إلى البيئة.

③ ما أهمية الشمس للكائنات الحية؟ (الفيوم 2024)

ج تعتبر المصدر الرئيسي للطاقة لكل الكائنات الحية على الأرض.

④ اذكر التفسير العلمي (علل):

1 – النباتات الخضراء كائنات منتجة (ذاتية التغذية). ج لأنها تصنع غذاءها بنفسها. (الدقهلية 2024)

2 – الإنسان كائن مستهلك. ج لأنه يتغذى على كائنات أخرى (النباتات والحيوانات). (الجيزة 2024)

3 – تتغذى الحيوانات على النباتات أو على حيوانات أخرى. (المنوفية 2024)

ج لأنها غير ذاتية التغذية؛ أي لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.

4 – تصنف العديد من الحشرات على أنها كائنات مستهلكة أولية. (الإسكندرية 2024)

ج لأنها تتغذى على النباتات.

5 – الصقور والبوم كائنات مستهلكة ثانوية. ج لأنها تتغذى على الكائنات المستهلكة الأولية. (الشرقية 2024)

6 – للكائنات المحللة دور مهم في إعادة الطاقة للنظام البيئي. (أسيوط 2024)

ج لأنها تحلل بقايا الكائنات الميتة، وتعيد الطاقة المختزنة داخل أجسامها إلى البيئة مرة أخرى.

7 – تزيد دودة الأرض والديدان ألفية الأرجل من خصوبة التربة. (بورسعيد 2024)

ج لأنها تتغذى على بقايا النباتات الميتة وتخرج فضلات غنية بالعناصر الغذائية.

8 – يعتبر الأسد من الحيوانات المفترسة. ج لأنه يصطاد الحيوانات الأخرى ليتغذى عليها. (الدقهلية 2024)

9 – توضح الشبكة الغذائية العلاقات بين الكائنات الحية أكثر من السلاسل الغذائية. (أسوان 2024)

ج لأنها تُوضِّح العديد من العلاقات الغذائية بين عدد أكبر من الكائنات الحية.

⑤ وضِّح كيف تحصل الفطريات والبكتيريا على غذائها (الطاقة)؟ ج من بقايا الكائنات الميتة. (دمياط 2024)

⑥ كوِّن من الكائنات الآتية سلسلة غذائية: ثعبان – نسر – فأر – بكتيريا محللة – عشب. (الأقصر 2024)

ج عشب ← فأر ← ثعبان ← نسر ← بكتيريا محللة

⑦ اذكر مثالًا لحيوان:

1 – آكل عشب ج الأرنب   2 – آكل لحم ج الوشق المصري   3 – آكل عشب ولحم ج الثعلب

⑧ لاحظ الشكل، ثم أكمل:

1 – يُعبِّر هذا الشكل عن شبكة غذائية.

2 – تمثِّل الأسهم في هذه الشبكة مسار انتقال الطاقة.

3 – تُعتبر البومة التي تأكل الجرادة مستهلكًا ثانويًّا.

4 – يُعتبر الثعلب الذي يأكل الأرنب كائنًا مفترسًا.

5 – يمثِّل العشب المستوى الأول في السلسلة الغذائية.

6 – الكائنات التي تتغذى على بقايا هذه الكائنات الحية بعد موتها تمثل المستوى الأخير في السلسلة الغذائية.

⑨ حدِّد طريقة انتشار البذور في الحالات الآتية: (دمياط 2024)

1 – بذور خفيفة الوزن ج الرياح   2 – بذور خشنة أو لزجة ج ملابس الإنسان أو فراء الحيوانات

3 المفهوم الثالث

① ماذا يحدث عند؟:

1 – اختفاء الكائنات المنتجة (موت العشب) في بيئة ما. (الدقهلية 2024)

ج ستهاجر الكائنات المستهلكة إلى بيئة أخرى بحثًا عن الغذاء أو تموت جوعًا.

2 – زيادة أعداد الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية. (الإسكندرية 2024)

ج ستأكل الفرائس، فيقل عددها، ويحدث خلل في الشبكة الغذائية.

3 – سقوط أمطار خفيفة في البيئة الصحراوية. (البحيرة 2024)

ج تروي الأمطار النباتات التي تتغذى عليها الكائنات المستهلكة الأولية فيتحسن النظام البيئي.

4 – سقوط أمطار غزيرة في الصحراء. (القليوبية 2024)

ج تحدث فيضانات تؤثر على الكائنات المنتجة والمستهلكة؛ فيتضرر النظام البيئي.

5 - هجرة الكائنات الدقيقة التي تتغذى عليها الأسماك الصغيرة بسبب تغير المناخ. (دمياط 2024)

ج لن تجد الأسماك الصغيرة طعامها فتنتقل إلى موطن جديد.

6 - استمرار إلقاء المواد البلاستيكية في البيئة البحرية. (أسيوط 2024)

ج يحدث ضرر بالبيئة البحرية، وبالتالي تدمير الشبكة الغذائية البحرية.

② اذكر التفسير العلمي (علل):

1 - فقدان الموطن الطبيعي للكائنات الحية. ج بسبب الأنشطة البشرية التي تؤثر سلبًا على الموطن، مثل بناء المباني وإنشاء الطرق وإلقاء المخلفات في المياه والصيد الجائر للأسماك. (كفر الشيخ 2024)

2 - ابيضاض الشعاب المرجانية عند ارتفاع درجة حرارة المياه. (الشرقية 2024)

ج بسبب طرد الشعاب المرجانية للطحالب التي تعيش داخل أنسجتها.

3 - تأكل السلاحف البحرية الكثير من المواد البلاستيكية. (المنوفية 2024)

ج لأنها لا تستطيع التفرقة بين طعامها (قنديل البحر) والمواد البلاستيكية.

4 - تعتبر المواطن الصحية مهمة لجميع الكائنات الحية في الشبكة الغذائية. (أسيوط 2024)

ج لأنها توفر للكائنات الحية التي تعيش فيها كل الاحتياجات اللازمة للبقاء على قيد الحياة، مثل: الغذاء والمأوى.

③ ما طرق حماية جزيرة بالاو؟ ج 1 - إنشاء محميات جيدة التصميم 2 - منع الصيد الجائر

3 - إدارة الأنشطة البرية للحفاظ على جودة البيئة البحرية.

④ ما المقصود بـ؟:

1 - مجموعات الكائنات الحية: ج أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة معيَّنة.

2 - الجسيمات البلاستيكية: ج قطع من البلاستيك بعضها أصغر من حبة الأرز، تنتج من تكسير المواد البلاستيكية.

⑤ ما أهمية المشتل؟ ج رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية؛ حتى يمكن إعادتها إلى أماكنها المتضرِّرة.

⑥ كيف يمكن الحد من التلوث بالمواد البلاستيكية؟ (بني سويف 2024)

ج تقليل استخدام المواد البلاستيكية وعدم إلقائها في البحار والمحيطات وإعادة تدوير المواد البلاستيكية المستخدمة.

⑦ ما طرق إصلاح الموطن الطبيعي؟ ج إعادة مصادر الماء والغذاء واسترداد المأوى للكائنات كي تعيش بها.

⑧ ما الهدف من مبادرة أسلوب خال من البلاستيك في مصر؟

ج تقليل استخدام المواد البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد.

الوحدة الثانية

1 المفهوم الأول

① ما المقصود بالمادة؟ ج أي شيء له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ. (أسوان 2024)

② اذكر التفسير العلمي (علل):

1 - لا يمكن اعتبار الصوت والضوء مادة. ج لأنهما من صور الطاقة التي ليس لها كتلة أو حجم. (البحيرة 2024)

2 - يعتبر الهواء مادة. ج لأن له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ. (القاهرة 2024)

3 – لا يمكن سكب المادة الصلبة. ج لأن جسيماتها مترابطة ومتماسكة ولا تنفصل عن بعضها البعض. (البحيرة 2024)

4 – يأخذ الخل شكل الإناء الذي يوضع فيه. ج لأنه مادة سائلة، ليس لها شكل ثابت. (بورسعيد 2024)

5 – نحتاج المجهر الإلكتروني عند فحص جسيمات المواد المختلفة. (الدقهلية 2024)

ج لأنها متناهية الصِّغر، والمجاهر العادية ليست قوية بما يكفي لرؤية الجسيمات المنفردة.

③ قارن بين المواد الصلبة والسائلة والغازية؛ من حيث الشكل والحجم، مع ذكر مثال. (سوهاج 2024)

ج المواد الصلبة: شكل وحجم ثابت، مثل الحديد. المواد السائلة: شكل متغير وحجم ثابت، مثل اللبن.

المواد الغازية: شكل وحجم متغير، مثل الأكسجين.

④ لاحظ الأشكال، ثم أكمل:

(1) (2) (3)

1 – تهتز جسيمات المادة رقم (1) حول موضعها.

2 – جسيمات المادة (3) غير مترابطة وتنتشر في الفراغ.

3 – جسيمات المادة (2) ترتبط بروابط أقل من الحالة الصلبة.

⑤ ما الأدوات المستخدمة في قياس كلٍّ من؟:

1 – طول طفل ج شريط القياس 2 – وزن جسم ج الميزان الزنبركي

3 – درجة حرارة الماء ج الترمومتر

⑥ ماذا يحدث عند؟:

1 – تعرُّض قطعة من الثلج لحرارة الشمس المباشرة. (قنا 2024)

ج تتحرك الجسيمات أسرع، وتتباعد عن بعضها، ويتحول الثلج الصلب إلى ماء سائل.

2 – تسخين الماء لعدة دقائق. (قنا 2024)

ج تتحرك الجسيمات أسرع، ويزداد التباعد بينها، وقد يتحول الماء السائل إلى بخار ماء.

⑦ ما أهمية النماذج؟ ج رؤية وفهم كيفية عمل الأشياء التي يصعب رؤيتها، كالأشياء الضخمة أو الصغيرة جدًّا.

2 المفهوم الثاني

① ما الأداة التي تستخدم لقياس كلٍّ من:

1 – كتلة المادة ج الميزان المعتاد 2 – حجم كمية من الزيت ج وعاء القياس

② قارن بين الحجم والكتلة؛ من حيث التعريف ووحدات القياس.

ج الحجم: مقدار الفراغ الذي تشغله المادة. وحدات القياس: اللتر والملليلتر والسنتيمتر المكعب

الكتلة: مقدار ما يحتويه الجسم من مادة. وحدات القياس: الجرام والكيلوجرام

③ ما أهمية أسطح المنازل؟

ج تحمي من الحيوانات والأمطار والثلوج والأتربة، وتعزل المنزل عن البيئة الحارة أو الباردة من الخارج.

④ قارن بين الخصائص الفيزيائية والخصائص الكيميائية للمادة، مع ذكر أمثلة.

ج الخصائص الفيزيائية: خصائص يمكن وصفها من خلال الحواس، مثل اللون والشكل والملمس.

الخصائص الكيميائية: خصائص تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى، مثل قابلية المادة للاشتعال أو الصدأ.

⑤ ما هو مقياس مدى سرعة حركة الجسيمات المكونة للمادة؟ ج درجة الحرارة

⑥ اذكر التفسير العلمي (علل):

1 – يفضل استخدام الهيليوم عن الهواء في نفخ البالونات. ج لأنه أخف وزنًا من الهواء.

2 – يمكن استخدام النحاس في صناعة أسلاك الكهرباء، ولا يمكن استخدام الخشب.

ج لأن النحاس موصل جيد للكهرباء، بينما الخشب لا يوصل الكهرباء.

3 – تصنع النظارات الطبية من الزجاج. ج لأنه مادة شفافة ويسمح بمرور الضوء خلاله. (البحيرة 2024)

4 – يستخدم الحديد الصلب في صناعة المفكات. ج لأنه قوي ومتين. (كفر الشيخ 2024)

5 – يستخدم المطاط في صناعة إطارات السيارات. ج لأنه مرن ومقاوم للماء.

⑦ اذكر خاصية فيزيائية واحدة للتمييز بين كل مما يلي؟:

1 – الحديد والألومنيوم ج الجذب المغناطيسي   2 – الفلين والصخور ج الطفو

3 المفهوم الثالث

① ماذا يحدث عند؟:

1 – اكتساب جزيئات المادة طاقة حرارية. (الجيزة 2024)

ج تزداد سرعة حركة الجسيمات، وتهتز بشكل أسرع، وتتباعد عن بعضها، وقد تتحول إلى حالة أخرى.

2 – وضع كمية من الماء في فريزر الثلاجة. (أسيوط 2024)

ج تقل سرعة جسيمات الماء وتتقارب، ويتحول إلى ثلج صلب.

② ما المقصود بكلٍّ من؟:

المركب ج شكل من أشكال المادة يتكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيًّا.

التغيُّر الفيزيائي ج تغير يحدث في حجم أو شكل أو حالة المادة، ولكن لا ينتج عنه مادة جديدة.

التغيُّر الكيميائي ج تغير يؤدي لتكوين مادة جديدة لها خصائص فيزيائية وكيميائية مختلفة عن المادة الأصلية.

عملية التحلية ج عملية فصل الملح عن الماء.

③ كيف يمكن فصل؟: (الفيوم 2024)

1 – مخلوط الرمل والماء ج عملية الترشيح   2 – مخلوط الملح والماء ج عملية التبخر

④ اذكر التفسير العلمي (علل):

1 – يعتبر صدأ الحديد تغيرًا كيميائيًّا.

ج لأنه نتج من تفاعل الحديد مع الأكسجين، وتكوُّنت مادة جديدة من أكسيد الحديد.

2 – يعتبر الكشري مخلوطًا. ج لأنه يتكون من خلط مواد غير متحدة كيميائيًّا ويمكن فصله بسهولة.

⑤ حدِّد نوع التغير (فيزيائي أم كيميائي)، مع ذكر الدليل:

1 – حرق الخبز ج كيميائي، والدليل: تغير اللون والرائحة.

2 – تخمر العجين ج كيميائي، والدليل: تصاعد فقاعات غاز.

3 – انفجار الألعاب النارية ج كيميائي، والدليل: انطلاق حرارة وضوء وصوت.

4 – انصهار الزبد ج فيزيائي، والدليل: تغير الحالة والشكل.

5 – لف سلك لعمل زنبرك ج فيزيائي، والدليل: تغير الشكل والحجم.

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتم رعاية الشعاب المرجانية في المشتل حتى تتم عملية الإصلاح. ( )

② لا يؤثر النشاط البشري في النظام البيئي. (بورسعيد 2024) ( )

③ تنقل أوعية الخشب الماء والعناصر الغذائية من الساق إلى جذور النبات. ( )

④ تُعيد الكائنات المحللة العناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى. ( )

⑤ يدخل ثاني أكسيد الكربون إلى أوراق النبات عن طريق الثغور. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يمكن التقليل من كمية البلاستيك في الأنظمة البيئية المائية عن طريق .... (الإسكندرية 2024)

(أ) زيادة الاستخدام (ب) الإلقاء في البحار

(جـ) إعادة التدوير (د) التقطيع لقطع صغيرة

② البذور التي تنتقل عن طريق الرياح يمكن أن تكون .... (الإسكندرية 2024)

(أ) كبيرة الحجم (ب) خفيفة الوزن (جـ) ثقيلة (د) لزجة

③ تُسبب .... ضررًا للكائنات البحرية التي تتغذى عليها. (القليوبية 2024)

(أ) الطحالب (ب) الأسماك (جـ) المواد البلاستيكية (د) الطيور البحرية

④ الطيور التي تتغذى على الحشرات تُعتبر من الكائنات ....

(أ) المحلّلة (ب) المستهلِكة الأولية (جـ) المستهلِكة الثانوية (د) المنتِجة

⑤ أيٌّ مما يلي لا يحتاجه النبات بشكل أساسي لكي يصنع غذاءه بنفسه؟

(أ) الماء (ب) الضوء (جـ) التربة (د) الهواء

3 أكمل مما بين القوسين:

① تحدث عملية البناء الضوئي في .... النبات (جذر – أوراق)

② تُعبِّر.................. الغذائية عن تداخل العلاقات الغذائية مع بعضها في النظام البيئي. (السلسلة – الشبكة)

③ يحصل .... على الطاقة من الشمس بشكل مباشر. (نبات الذرة – القط البري)

④ قد يتسبب فقدان المَوطِن الطبيعي في .... الكائن الحي. (نمو – انقراض)

4 أكمل ما يأتي:

① الصقور من الكائنات ....، بينما البكتيريا من الكائنات .... (القاهرة 2024)

② تنتشر بذور الهندباء عن طريق ....، بينما تنتشر بذور .... عن طريق فراء الحيوانات.

③ من الأنشطة البشرية التي تتسبب في فقدان الموطن الطبيعي للكائن الحي .... و.................. .

④ يقوم النبات بعملية البناء الضوئي ليكوِّن سكر.................. وينتج غاز.................. اللازم للتنفس.

5 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الأشكال التالية: ثم أكمل:


فراشة


طائر


ثعلب

(أ) الفراشة مستهلك ....، بينما الثعلب مستهلك ....

(ب) تنتقل .... عندما يتغذى الطائر على الفراشة.

(ج) في العلاقة الغذائية بين الطائر والثعلب يكون الطائر .... (مفترسًا - فريسة)

(د) تزداد أعداد الفراشات عندما .... أعداد الطيور. (تقل - تزداد)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

(1)
(3)
(2)

(أ) يقوم الجزء (1) بإنتاج .... التي تنمو وتكوّن نباتات جديدة .

(ب) الجزء (2) يحتوي على زوائد تسمى ....

(ج) الجزء (3) يمتص ضوء الشمس عن طريق مادة ....

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



(أ) عند ارتفاع درجة حرارة الماء تطرد الشعاب المرجانية .... التي تعيش فيها وتتحول إلى اللون ....

(ب) تأكل السلاحف المواد .... معتقدة أنها قناديل البحر . (الكرتونية - البلاستيكية)

6 أجب عن الأسئلة الآتية:

① علل: تزيد دودة الأرض والديدان ألفية الأرجل من خصوبة التربة. (بورسعيد 2024)

② صنِّف الكائنات الحية التالية تبعًا لدورها في السلاسل الغذائية:

(أ) الطحالب (ب) الغزال (جـ) الأسود (د) الفطريات

③ حدِّد نوع الساق في كلٍّ مما يأتي:

(أ) العنب (ب) البطاطس (جـ) الأزهار (د) الأشجار

④ وضح أهمية كلٍّ من:

(أ) الأزهار (ب) أوعية اللحاء (جـ) الشرايين (د) الأوردة

⑤ كوّن سلسلة غذائية بسيطة من هذه الكائنات (خنفساء - حشائش - ضفدعة - غراب) (الدقهلية 2024)

⑥ ماهو الجهاز الذي يوجد بجسم الإنسان ووظيفته تتشابه مع نظام النقل في النبات؟ (الجيزة 2024)

⑦ ما المقصود بكلٍّ من؟: (أ) السلسلة الغذائية (ب) مجموعات الكائنات الحية

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتغير كتلة المادة بارتفاع درجة الحرارة. (الغربية 2024) (   )

② الأكسجين له شكل ثابت وحجم متغير. (   )

③ لا تختلف المواد التي تصنع منها أسطح المنازل مهما اختلف المناخ. (المنوفية 2024) (   )

④ تقاس الكتلة بالميزان المعتاد، ومن وحدات قياسها الكيلو جرام. (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند وضع الماء في فريزر الثلاجة يتحول إلى ثلج نتيجة حدوث عملية .... (أسوان 2024)

(أ) التبخر (ب) التجمد (جـ) الانصهار (د) التكثف

② أيٌّ من المواد التالية تتحرك جسيماتها بسرعة كبيرة ولها حجم متغير؟

(أ) الزيت (ب) الحديد (جـ) الهواء (د) القلم

③ أيٌّ مما يلي يُعد من المخاليط الغازية؟

(أ) الغلاف الجوي (ب) ملح الطعام (جـ) العصائر (د) سلطة الخضراوات

④ عند انصهار لوح شوكولاتة .... (القليوبية 2024)

(أ) يتغير شكله وكتلته (ب) تتغير كتلته

(جـ) تتغير كتلته ولا يتغير شكله (د) يتغير شكله وتظل كتلته ثابتة

3 أكمل مما بين القوسين:

① عندما يصطدم البخار المتصاعد من غلاية بالهواء البارد، فإنه .... طاقة. (يكتسب - يفقد)

② هضم الطعام داخل الجسم تغيُّر .... (المنوفية 2024) (كيميائي - فيزيائي)

③ تعتبر .... مقياسًا لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكونة للمادة. (درجة الحرارة - الكتلة)

4 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ مما يأتي:

① تغيُّر كيميائي ② تغيُّر فيزيائي ③ خاصية فيزيائية ④ خاصية كيميائية

⑤ مادة جيدة التوصيل للحرارة ⑥ مادة صلبه شفافة رديئة التوصيل للحرارة

⑦ جسم يطفو على سطح الماء ⑧ جسم ينجذب للمغناطيس

⑨ مادة تستخدم في صُنع كرات السلة ⑩ مادة غازية (الإسكندرية 2024)

⑪ نموذج مُكبَّر ⑫ نموذج مُصغَّر

⑬ مادة سائلة (الأقصر 2024)

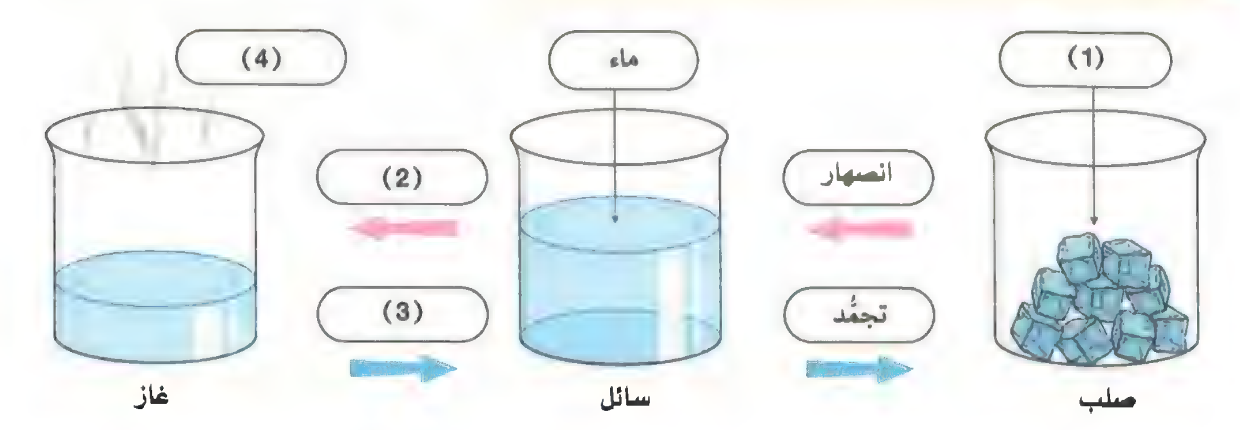
5 اكتب المصطلح العلمي:

① مقدار ما يحتويه الجسم من مادة. (........................)

② خصائص تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى. (........................)

③ عملية فصل الملح عن الماء. (........................)

لاحظ المخطط التالي الذي يوضح تحولات الماء، ثم أجب:



① المادة (1) لها شكل .... وحجم ....

② ما نوع التغيُّر في الشكل: (فيزيائي أم كيميائي)؟

③ اذكر أسماء العمليات (2) و(3).

④ قارن بين الجُسيمات في حالات المادة الثلاثة الموجودة في الشكل؛ من حيث الترابط والانتشار .

⑤ حدِّد الأداة المناسبة لقياس درجة حرارة الماء.

⑥ حدِّد الأداة المناسبة لقياس حجم الماء السائل.

⑦ اذكر وحدة القياس المناسبة لتعيين حجم الماء.

⑧ أي حالات المادة الموجودة في المخطط يتغير حجمها عند نقلها من إناء إلى آخر؟

⑨ حدِّد الطريقة المناسبة التي يمكن استخدامها لفصل مكونات كلٍّ من:

(أ) مخلوط الرمل مع الماء　　　　(ب) مخلوط الماء مع الملح

⑩ المادة (4) لها شكل .... وحجم ....

أجب عن الأسئلة الآتية:

① علل: (أ) لا يمكن اعتبار الصوت والضوء مادة.

(ب) يُستخدم الحديد الصلب في صناعة المفكات.

(جـ) يُفضل استخدام الهيليوم عن الهواء في نفخ البالونات.

(د) يُعتبر صدأ الحديد تغيرًا كيميائيًّا.

② ما أهمية كلٍّ من؟: (أ) النماذج　　　　(ب) أسطح المنازل

③ ماذا يحدث عند؟

(أ) وضع كمية من الماء في فريزر الثلاجة.　　(ب) تسخين الماء لعدة دقائق.

④ قارن بين كلٍّ مما يلي من حيث التعريف: (أ) المخلوط والمركب　　(ب) الترشيح والتبخر

1 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات الآتية:

(الحجم - جلوكوز - الشبكة الغذائية - الكلوروفيل - المادة - التجمد - الثغور - التبخر)

① المادة المسئولة عن اللون الأخضر للنبات هي ....

② .... هو مقدار الحيز الذي يشغله الجسم في الفراغ.

③ مجموعة السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها، تسمى ....

④ عملية الانصهار عكس عملية ....

(ب) ماذا يحدث عند تعرُّض بعض الكائنات الحية لفقدان الموطن؟

....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① القابلية للصدأ من الخصائص الكيميائية للمادة. ( )

② يعتبر الإنسان من الكائنات المنتجة للغذاء. ( )

③ الخاصية التي تحدِّد إذا كان الجسم يطفو أو يغوص في سائل هي درجة الحرارة. ( )

④ العضو المسئول عن التكاثر في أغلب النباتات هو الزهرة. ( )

(ب) رتِّب الكائنات الحية؛ لتوضح مسار انتقال الطاقة في سلسلة غذائية:

(ضفدع - جراد - عشب - صقر - ثعبان - بكتيريا)

.... ← .... ← .... ← .... ← .... ← ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أوعية .... تسمح بنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى باقي أجزاء النبات.

(أ) الشرايين (ب) الخشب (جـ) اللحاء (د) الشعيرات الجذرية

② أي هذه المواد تتحرك الجسيمات المكونة لها بشكل أسرع في جميع الاتجاهات؟

(أ) الماء (ب) الثلج (جـ) المطاط (د) بخار الماء

③ العلاقة الغذائية التي تنتهي بالتهام الفريسة في سلسلة غذائية يمكن أن يُطلق عليها ....

(أ) الترمم (ب) الافتراس (جـ) ذاتية التغذية (د) الشبكة الغذائية

④ كلٌّ مما يلي يمكن أن يكون من طرق فصل المخاليط ما عدا ....

(أ) المغناطيس (ب) الترشيح (جـ) التقليب والذوبان (د) التبخير

(ب) للكائنات المحلِّلة دور مهم في إعادة الطاقة إلى النظام البيئي. بمَ تفسِّر ذلك؟

....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① إقامة المباني وإنشاء الطرق أحد أسباب فقدان الموطن. ( )

② يأخذ الزيت شكل الإناء الذي يُوضع فيه. ( )

③ الهواء الجوي مخلوط. ( )

④ الحيوان الذي يتغذى على الجراد يُسمى كائنًا منتجًا. ( )

(ب) اذكر السبب: قطعة الحديد تغوص في الماء.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تحدث عملية البناء الضوئي في ....

(أ) الجذر (ب) الساق (جـ) الأزهار (د) الأوراق

② يستخدم غاز .... في ملء بالونات الاحتفالات.

(أ) الهيليوم (ب) الأكسجين (جـ) النيتروجين (د) ثاني أكسيد الكربون

③ وحدة قياس كتلة المادة ....

(أ) السنتيمتر (ب) الجرام (جـ) المليمتر (د) اللتر

④ العلاقات المتداخلة بين الكائنات الحية المختلفة داخل النظام البيئي تسمى ....

(أ) الشبكة الغذائية (ب) الافتراس (جـ) السلسلة الغذائية (د) التحلل

(ب) ماذا يحدث عند ارتفاع درجة حرارة الماء بالنسبة للمرجان؟

• ....

3 (أ) أكمل ما يأتي باستخدام الكلمات بين القوسين:

① جسيمات المادة في حالة .... مستمرة. (سكون – حركة)

② يعتبر .... هو المسئول عن اللون الأخضر للنبات. (الماء – الكلوروفيل)

③ مقدار ما يحتويه الجسم من مادة يسمى .... (الكتلة – الحجم)

④ يستخدم .... في صناعة الأسلاك الكهربية. (الزجاج – النحاس)

(ب) صنِّف الكائنات الآتية إلى كائنات منتجة وكائنات مستهلكة:

(الصقر – العشب – الطحالب الخضراء – الفأر)

الكائنات المنتجة: .... الكائنات المستهلكة: ....

3 محافظة القليوبية — إدارة الخانكة التعليمية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تمتص .... ضوء الشمس الذي يحتاج إليه النبات لصنع الغذاء.

(أ) الجذور (ب) الأوراق (جـ) أوعية الخشب (د) الساق

② تعيد .... الدم الذي يحتوي على ثاني أكسيد الكربون إلى القلب.

(أ) الرئتان (ب) أوعية اللحاء (جـ) الشرايين (د) الأوردة

③ زيادة التلوث في النظام البيئي ينتج عنه .... في عدد الأنواع من الكائنات الحية.

(أ) زيادة (ب) نقص (جـ) تساوي (د) لا يحدث تغيُّر

④ عملية .... يتحول فيها الماء إلى ثلج.

(أ) الانصهار (ب) التجمد (جـ) التبخر (د) التكثف

(ب) علل لما يأتي: يعتبر ذوبان الملح في الماء تغيرًا فيزيائيًّا.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الشبكة الغذائية تعتبر مجموعة سلاسل متداخلة تتضح بها علاقات غذائية متعدِّدة. ( )

② تؤثر أنشطة الإنسان في البيئة على الكائنات الحية فقط. ( )

③ يستخدم وعاء القياس لتعيين كتلة المواد السائلة. ( )

④ من خصائص المخلوط أنه لا يمكن فصل مكوناته. ( )

(ب) قارن بين: الكائن المنتج - الكائن المستهلك

الكائن المنتج	الكائن المستهلك
....	....

3 (أ) صوِّب ما تحته خط في الجمل التالية:

① الكائنات المستهلكة تساعد على تحلل بقايا الكائنات الميتة إلى عناصر غذائية. (....................)

② يتسبب ارتفاع درجات حرارة الماء في تحول الشعاب المرجانية إلى اللون الأخضر. (....................)

③ تعتمد الطيور البحرية في غذائها على الشعاب المرجانية. (....................)

④ الهواء الجوي من المخاليط الصلبة. (....................)

(ب) حدِّد حالة المادة (صلبة - سائلة - غازية)

① زيت الطعام:.................... ② قطعة من الصخور:....................

4 محافظة الغربية
إدارة زفتى التعليمية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① إنتاج نباتات جديدة من نفس النوع، تُعرف بعملية ....

(أ) البناء الضوئي (ب) التكاثر (جـ) التنفس (د) انتشار البذور

② تعتمد الطيور البحرية في غذائها على ....

(أ) الإنسان (ب) الطحالب (جـ) الأسماك الصغيرة (د) نجم البحر

③ تتكون المادة من ....

(أ) خلايا (ب) بروتينات (جـ) جسيمات (د) عضلات

④ يُعتبر .... غازًا غير سام وغير قابل للاشتعال، ويُستخدم في ملء البالونات.

(أ) الهيدروجين (ب) الأكسجين (جـ) الهيليوم (د) الكربون

(ب) بمَ تفسّر: سقوط أمطار غزيرة قد يؤدي إلى حدوث تغيير في النظام البيئي؟

• ....

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تمتص الأوراق الغازات من الهواء الجوي عن طريق ....

② يُعتبر الصبار في الشبكة الغذائية الصحراوية كائنًا ....

③ تهتز الجسيمات ولكنها لا تنتقل من أماكنها في المادة ....

④ تقاس الكتلة بوحدة .... بينما يقاس الحجم بوحدة ....

(ب) اذكر الاحتياجات الأساسية للنبات.

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمد سكر الجلوكوز النبات بالطاقة اللازمة للنمو والبقاء. ( )

② تصنع الكائنات المحللة غذاءها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي. ( )

③ تهدف مشاريع إصلاح الموطن إلى تدمير الموطن الطبيعي. ( )

④ اللبن له شكل ثابت مهما اختلف شكل الإناء. ( )

(ب) ما الأداة التي يستخدمها العلماء لرؤية الجسيمات المكونة للمادة؟

• ....

1 (أ) أكمل باستخدام بعض الكلمات التالية:

(النموذج - التحلل - التوصيل - المشتل - التكاثر)

① .... هو قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء خلالها.

② يعتبر .... نسخة مشابهة للشيء الحقيقي لتوضيح شكله أو طريقة عمله.

③ إعادة تدوير النفايات تشبه عملية .... التي تحدث للكائنات الميتة.

④ .... منطقة في المحيط تتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية.

(ب) لديك سلسلة غذائية غير مرتبة بشكل صحيح، أعد ترتيبها من حيث انتقال الطاقة:

(أرنب - صقر - عشب - أفعى)

.... ← .... ← .... ← ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحصل الصقور على الطاقة من عملية الافتراس. ( )

② عند غياب الكائن المنتج لا يتأثر الكائن المستهلك. ( )

③ الترشيح من طرق فصل المخلوط. ( )

④ يصعد الماء والعناصر الغذائية إلى الأوراق عبر أوعية الخشب. ( )

(ب) علل: يستخدم غاز الهيليوم في ملء بالونات الاحتفالات.

• ....

3 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الأوردة	(أ) يمكن ملاحظتها باستخدام الحواس
② الخصائص الفيزيائية للمادة	(ب) أوعية دموية تنقل الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب
③ الثغور	(جـ) فتحات صغيرة في ورقة النبات يدخل منها الهواء
④ الشعاب المرجانية	(د) من أغنى الأنظمة البيئية تنوعًا على وجه الأرض
	(هـ) تحلل جثث الحيوانات الميتة

(ب) انظر إلى الأشكال التي أمامك، ثم أجب:

أيٌّ من هذه الأشكال جسيماتها مترابطة وتتحرك ببطء؟

• ....

ماء (1) بخار ماء (2) ثلج (3)

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① مصهور البركان يُعتبر مثالًا لتحول المادة من الحالة .... إلى الحالة السائلة.

② تنتقل الطاقة بين الكائنات الحية عن طريق ....

③ التجمد والتكثف من أنواع التغير ....

④ يقوم النبات بصنع غذائه عن طريق عملية ....

(ب) اذكر ضررًا واحدًا للتغير المناخي بالنسبة للشعاب المرجانية.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عند وضع كوب به ثلج في الشمس لفترة قصيرة فإنه ....

(أ) يتجمد (ب) يتبخر (جـ) ينصهر (د) يتكثف

② مقدار ما يحتويه الجسم من مادة يُعبِّر عن ....

(أ) الوزن (ب) الحجم (جـ) الطول (د) الكتلة

③ .... مسئولة في معظم النباتات عن عملية التكاثر.

(أ) الأزهار (ب) الأوراق (جـ) البراعم (د) السيقان

④ التغير المناخي يؤدي إلى كلٍّ مما يلي ما عدا ....

(أ) هجرة الطيور (ب) الاستقرار البيئي (جـ) هجرة الطحالب (د) موت الكائنات

(ب) قارن بين (التكثف – التبخر)، من حيث التحول في حالة المادة.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الصوت والضوء من الحالات الغازية للمادة. ( )

② يعتبر ماء البحر نوعًا من أنواع المخاليط. ( )

③ تبدأ السلسلة الغذائية دائمًا بالنبات الأخضر. ( )

④ تؤثر الأنشطة البيئية للإنسان على الكائنات الحية فقط. ( )

(ب) الشكل المقابل يمثِّل سلسلة غذائية:

(1) ← (2) ← (3)

① الرقم (1) يمثل كائن ....

② الرقم (2) يمثل كائن ....

③ اذكر أهمية واحدة للكائن (3) ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يتشابه جهاز النقل في النبات مع الجهاز .... في الإنسان.

(أ) الهضمي (ب) الدوري (جـ) التنفسي (د) العصبي

② وحدة قياس الحجم ....

(أ) السنتيمتر (ب) الجرام (جـ) السنتيمتر المكعب (د) الكيلو جرام

③ أي الكائنات التالية يحصل على الطاقة من كائن حي آخر؟

(أ) الأرنب (ب) الصبار (جـ) الورد البلدي (د) شجرة السنط

④ يمكن أن يوجد الماء في حالة صلبة على هيئة ....

(أ) بخار (ب) مياه البحر (جـ) ماء مغلي (د) جليد

(ب) ماذا يحدث عند إزالة العشب من النظام البيئي؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الغذاء الذي يصنعه النبات هو سكر الجلوكوز ( )

② لا يمكن أن تتحول المادة من حالة إلى أخرى. ( )

③ يعتبر فقدان الموطن من أهم أسباب الانقراض. ( )

④ يتكون المخلوط من مادة واحدة فقط. ( )

(ب) اذكر أهمية أوعية الخشب في النبات.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① الغاز الناتج من عملية البناء الضوئي هو ....

② تنتقل .... بين الكائنات الحية في السلسلة الغذائية.

③ يمكن قياس طول الجسم باستخدام ....

④ طعم السكر الحلو من الخصائص .... للمادة.

(ب) ما المقصود بالسلسلة الغذائية؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① ينطلق غاز .... كأحد نواتج عملية البناء الضوئي.

(أ) ثاني أكسيد الكربون (ب) النيتروجين (جـ) الأكسجين (د) الهيليوم

② تحتاج الكائنات البحرية الدقيقة إلى مياه .... للبقاء على قيد الحياة.

(أ) ساخنة (ب) باردة (جـ) دافئة (د) معتدلة

③ تكون جسيمات المادة قريبة ومترابطة في حالة المادة ....

(أ) الصلبة (ب) السائلة (جـ) الغازية (د) السائلة والغازية

④ أيُّ التغيرات التالية تغير كيميائي؟

(أ) تبخر الماء (ب) تقطيع الورق (جـ) احتراق الورق (د) ذوبان السكر

(ب) اذكر وظيفة أوعية اللحاء.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يستطيع النبات النمو خارج التربة. ( )

② الصقر من الكائنات المستهلكة الأولية. ( )

③ عند نقل الماء من إناء إلى آخر يتغير شكله. ( )

④ تختلف خصائص مكونات المخلوط قبل وبعد الخلط. ( )

(ب) ماذا يحدث إذا اختفت الكائنات المحلّلة من البيئة؟

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① فتحات صغيرة جدًّا توجد في أوراق النبات يمر من خلالها الهواء. (....................)

② مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى آخر داخل النظام البيئي. (....................)

③ عملية تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين. (....................)

④ تغير يحدث في شكل أو حجم أو حالة المادة ولا ينتج عنه مادة جديدة. (....................)

(ب) اذكر نوع الساق في كلٍّ من العنب، والفراولة.

• ....

1 (أ) أكمل العبارات مستخدمًا الكلمات الآتية:

(البكتيريا والفطريات - تبخر - أوعية اللحاء - شريط القياس - الميزان الزنبركي)

① يمكن تعيين وزن حيوانك الأليف باستخدام ....

② عند .... الماء يتحول من الحالة السائلة إلى الغازية.

③ ينتقل الجلوكوز من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات عن طريق ....

④ من أمثلة الكائنات المحلّلة ....

(ب) ما أجزاء النبات الرئيسية؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① .... تستطيع تصنيع غذائها.

(أ) النباتات (ب) الإنسان (جـ) الحيوانات (د) النباتات وبعض الحيوانات

② أيٌّ مما يلي يُعتبر دليلًا على حدوث تغير كيميائي؟

(أ) تصاعد الدخان (ب) خلط المكسرات

(جـ) ضغط بالون ممتلئ بالهواء (د) انصهار الشمع

③ تمتص .... ضوء الشمس الذي يحتاجه النبات لصنع غذائه.

(أ) الجذور (ب) الأوراق (جـ) أوعية الخشب (د) الساق

④ عملية .... يتحول الماء عندها إلى ثلج.

(أ) الانصهار (ب) التجمد (جـ) التبخير (د) التكثف

(ب) علل: حدوث ابيضاض الشعاب المرجانية.

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جسيمات المواد السائلة متقاربة جدًّا وتتحرك ببطء. ( )

② الكائنات المحللة هي آخر مستوى في السلسلة الغذائية. ( )

③ ينتج النبات غاز ثاني أكسيد الكربون في عملية البناء الضوئي. ( )

④ يتشابه الحديد والزيت في كونهما من المواد الغازية. ( )

(ب) ما دور الجذر في حصول النبات على الغذاء؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يمتص .... الماء والعناصر الغذائية اللازمة للنبات من التربة.

(أ) الساق (ب) الأزهار (جـ) الجذر (د) الأوراق

② تساعد الكائنات .... على إعادة تدوير العناصر الغذائية مرة أخرى.

(أ) المستهلكة (ب) المحللة (جـ) المنتجة (د) المفترسة

③ وحدة قياس الحجم هي ....

(أ) الجرام (ب) سم^3 (جـ) الكيلوجرام (د) المتر

④ تتقارب جسيمات المادة جدًّا من بعضها في حالة ....

(أ) الماء (ب) الزيت (جـ) الخشب (د) الهواء

(ب) ماذا يحدث عند ارتفاع درجة حرارة المياه بالنسبة للكائنات الدقيقة؟

....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يقوم اللحاء بنقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات. ( )

② يحتوي النظام البيئي على كائنات حية فقط. ( )

③ يحدث ابيضاض الشعب المرجانية بسبب انخفاض درجة حرارة المياه. ( )

④ يؤدي التغير الفيزيائي للمادة إلى تغير في تركيب المادة. ( )

(ب) اذكر السبب العلمي: قطعة الحديد تغوص في الماء.

....

3 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	(أ) الهيليوم
② يُستخدم في ملء البالونات لأنه غير سام وأخف وزنًا من الهواء	(ب) الشبكة الغذائية
③ عملية إنتاج نباتات جديدة	(جـ) الكتلة
④ مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها	(د) التكاثر

(ب) رتِّب السلسلة الغذائية التالية: (ضفدع - حشائش - صقر - جرادة - ثعبان)

.... ← .... ← .... ← .... ← ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① ينتقل الغذاء من أوراق النباتات إلى أجزاء النبات الأخرى عن طريق ....

(أ) البذور (ب) الثمار (جـ) الخشب (د) اللحاء

② ينقل .... العناصر الغذائية والماء من الجذور لسيقان النباتات.

(أ) اللحاء (ب) الثمرة (جـ) الزهرة (د) الخشب

③ الكائنات .... تحصل على الطاقة من ضوء الشمس مباشرة.

(أ) المحللة (ب) المنتجة (جـ) المستهلكة الأولية (د) المستهلكة الثانوية

④ يُستخدم .... لقياس وزن جسم ما.

(أ) المسطرة (ب) شريط القياس (جـ) الترمومتر (د) الميزان الزنبركي

(ب) انظر إلى السلسلة الغذائية الآتية، ثم أجب:

نبات الجزر ← أرنب ← ثعلب ← أسد

① الكائن المنتج للغذاء في هذه السلسلة هو ....

② يُعتبر .... مستهلكًا أوليًا في هذه السلسلة الغذائية.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① التغير .... يحوِّل المادة إلى مادة جديدة.

② مقدار ما يحتويه الجسم من مادة هو ....

③ المصدر الرئيسي للطاقة على سطح الأرض هو ....

④ تمثِّل الكائنات .... المستوى الأول في السلسلة الغذائية.

(ب) حدِّد التغير الذي يحدث لقطعة الخبز عند حرقها (كيميائي أم فيزيائي).

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يسبب الصيد الجائر موت الكائنات الحية؛ فيؤثر ذلك على النظام البيئي. ( )

② كتلة المادة قبل التسخين أكبر من كتلتها بعد التسخين. ( )

③ تساهم الرياح في نشر بعض البذور. ( )

④ يعتمد قياس درجة الحرارة على مدى سرعة الجسيمات. ( )

(ب) أرادت (جنى) شراء كمية من الفاكهة، فما الأداة التي يمكن من خلالها قياس كتلة هذه الفاكهة؟

• ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يمكن قياس حجم المادة بوحدة ....

② يحدث ابيضاض للشعاب المرجانية عند .... درجة حرارة الماء.

③ المادة هي كل شيء له .... ويشغل حيزًا من الفراغ.

④ تصنف العديد من الحشرات على أنها كائنات مستهلكة ....

(ب) كيف تحصل على الطاقة اللازمة للقيام بأي نشاط؟

....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① احتراق الورقة هو تغير كيميائي. ( )

② تؤثر أنشطة الإنسان في البيئة على الكائنات الحية فقط. ( )

③ في النبات تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة ضوئية. ( )

④ تتكون المادة من جسيمات متناهية الصِّغر يمكن رؤيتها بالعين المجردة. ( )

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ من:

① كائنات مستهلكة .... ② كائنات محللة ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عند نقل اللبن من الإناء (1) إلى الإناء (2)، أيٌّ من التغيرات الآتية يحدث؟

(1) (2)

(أ) تغير في الحجم (ب) تغير في الكتلة

(جـ) تغير في الشكل (د) تغير في درجة الحرارة

② العملية التي يتحول فيها الثلج إلى ماء هي ....

(أ) التبخر (ب) الانصهار (جـ) التجمد (د) التكثف

③ في الشبكة الغذائية البحرية تُعتبر بعض الكائنات الدقيقة كائنات ....

(أ) مستهلكة (ب) منتجة (جـ) محللة (د) مستهلكة ثانوية

④ الكائنات التي تقوم بتدوير العناصر الغذائية مرة أخرى إلى النظام البيئي هي ....

(أ) المنتجة (ب) المستهلكة (جـ) المحللة (د) جميع ما سبق

(ب) اذكر وظيفة الأزهار في النباتات.

....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تسمى سيقان النباتات التي تمتد تحت سطح الأرض ....

(أ) الدرنات (ب) المتسلقة (جـ) المدادة (د) الخشبية

② الكائنات .... تساعد على إعادة العناصر الغذائية إلى البيئة مرة أخرى.

(أ) المنتجة (ب) المحللة (جـ) المستهلكة الأولية (د) المستهلكة الثانوية

③ تكون جسيمات المادة أكثر تباعدًا في ....

(أ) الماء (ب) الخشب (جـ) الأكسجين (د) الزيت

④ أيٌّ من المواد التالية يغوص في الماء؟

(أ) قطعة خشب (ب) قطعة معدنية (جـ) قطعة فلين (د) كرة تنس

(ب) رتِّب الكائنات التالية في صورة سلسلة غذائية.

(سمكة قرش - طحالب - المرجان - عوالق بحرية - سمكة الفراشة)

.... ← .... ← .... ← .... ← ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنقل أوعية اللحاء الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم. ( )

② يتسبب الجفاف في موت العشب وانهيار النظام البيئي. ( )

③ الصوت الصادر من القطار يعتبر مادة. ( )

④ يستخدم الهيليوم في ملء بالونات الاحتفالات؛ لأنه أخف من الهواء. ( )

(ب) اذكر طريقتين من طرق انتشار البذور.

....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① زوائد تشبه الشَّعر توجد على جذور النباتات. (..................)

② منطقة في المحيط تتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية. (..................)

③ أداة تُستخدم في قياس وزن الأشياء. (..................)

④ مخلوط يتكون من عدة غازات بنسب مختلفة. (..................)

(ب) انظر إلى الصور التي أمامك، ثم حدِّد الفريسة والمفترس.

الفريسة ....

المفترس ....

ثعبان صقر

1 (أ) أكمل العبارات بما يناسبها من الكلمات التالية:

(جسيمات - النبات الأخضر - النظام البيئي - النحاس)

① الكائن الحي الذي يقوم بصنع غذائه بنفسه هو ....

② يتكون .... من كائنات حية وعناصر غير حية.

③ تتكون المادة من .... متناهية في الصِّغر في حالة حركة مستمرة.

④ يستخدم .... في صناعة الأسلاك الكهربية.

(ب) اذكر سبب حدوث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنتقل البذور الثقيلة اللزجة عن طريق الرياح. ( )

② يتكون الجهاز الدوري من القلب فقط. ( )

③ الهواء الجوي مخلوط من عدة غازات. ( )

④ صدأ الحديد يعتبر تغيُّرًا فيزيائيًا للمادة. ( )

(ب) اذكر طريقة من طرق انتشار البذور.

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي يُعتبر من الكائنات المنتجة ما عدا ....

(أ) الأعشاب (ب) الحشائش (جـ) الصقر (د) الطحالب

② تُعيد .... الدم الذي يحتوي على ثاني أكسيد الكربون إلى القلب.

(أ) الرئتان (ب) أوعية اللحاء (جـ) الأوردة (د) الشرايين

③ عملية .... التي عندها يتحول الماء إلى ثلج.

(أ) الانصهار (ب) التجمد (جـ) التبخر (د) التكثف

④ أيٌّ مما يلي يُعتبر دليلًا على حدوث تغيُّر كيميائي ....

(أ) خلط المكسرات (ب) تصاعد الدخان

(جـ) انصهار الشمع (د) ضغط بالون ممتلئ بالهواء

(ب) ماذا يحدث إذا لم تتواجد الكائنات المحللة؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الكائن الذي يحصل على الطاقة من كائن آخر هو ....

(أ) الأرنب (ب) الصبار (جـ) الورد (د) الذرة

② يُستخدم .... في صناعة الأسلاك الكهربية.

(أ) الخشب (ب) البلاستيك (جـ) الزجاج (د) النحاس

③ المسئول عن تثبيت النبات في التربة ....

(أ) الساق (ب) الجذر (جـ) الأوراق (د) الزهرة

④ يُستخدم .... في قياس درجة الحرارة.

(أ) شريط القياس (ب) وعاء القياس (جـ) الميزان (د) الترمومتر

(ب) اذكر وظيفة: أوعية الخشب.

• ....

2 (أ) صوِّب ما تحته خط:

① التغير الكيميائي هو تغير في شكل أو حالة المادة. (.........................)

② المادة السائلة لها حجم ثابت وشكل ثابت. (.........................)

③ البذرة هي فتحات صغيرة في أوراق النبات يمر الهواء من خلالها. (.........................)

④ تُعيد الكائنات المستهلكة العناصر الغذائية إلى النظام البيئي. (.........................)

(ب) كوِّن سلسلة غذائية: (فطريات – حشرة – ثعلب – عشب – طائر)

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يُعتبر .... نسخة مشابهة للشيء الحقيقي لتوضيح شكله.

② .... شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر، ويمكن فصل مكوناته.

③ يُعرف تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بـ ....

④ يُطلق النبات غاز .... في عملية البناء الضوئي.

(ب) ماذا يحدث عند تعرُّض الكائنات الحية لفقدان الموطن الطبيعي؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلُّ ما يلي من الكائنات المنتجة ما عدا ....

(أ) الطحالب (ب) العنب (جـ) الصبار (د) المرجان

② أيُّ المواد التالية تتكون من جسيمات مترابطة ومتماسكة وقريبة جدًّا من بعضها؟

(أ) زيت الطعام (ب) الخشب (جـ) غاز الهيليوم (د) بخار الماء

③ 1 لتر من الماء يساوي .... ملليلتر.

(أ) 10 (ب) 100 (جـ) 200 (د) 1000

④ من أمثلة التغيرات الفيزيائية ....

(أ) احتراق الورق (ب) عفن الخبز (جـ) انصهار الشمع (د) صدأ الحديد

(ب) تنتشر البذور من مكان إلى آخر من خلال طرق عديدة. اذكر اثنتين من هذه الطرق.

① ....

② ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتغير المادة من حالة إلى أخرى بارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة. ( )

② الجسيمات البلاستيكية مفيدة للكائنات البحرية. ( )

③ تُصنع النظارات من الزجاج؛ لأنه مادة شفافة. ( )

④ تُعتبر الورقة عضو التكاثر في معظم النباتات. ( )

(ب) كوِّن سلسلة غذائية من الكائنات التالية: (فأر - حشائش - صقر - ثعبان).

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ. (..................)

② شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًّا. (..................)

③ عضو التكاثر في معظم النباتات. (..................)

④ أداة تُستخدم في قياس حجم المواد السائلة. (..................)

(ب) تتغذى الثعالب على الأرانب في سلسلة غذائية، فماذا يحدث عند اختفاء الأرانب؟

• ....

1 (أ) أكمل العبارات مستخدمًا بنك الكلمات الآتي:

(الجراد - الجذر - الانصهار - الحرارية - الكلوروفيل)

① يمتص .... في النبات الماء والأملاح من التربة.

② يُعتبر .... الموجود في أوراق النبات المسئول عن اللون الأخضر.

③ تحول المادة من الحالة الصلبة للحالة السائلة يسمى ....

④ يُعتبر .... من الكائنات المستهلكة.

(ب) حدِّد نوع التغيُّر (فيزيائي أم كيميائي) في الحالات التالية:

① تعفُّن الفاكهة ....

② ذوبان الملح من الماء ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يُعتبر .... من الكائنات المنتجة.

(أ) نبات القمح (ب) الإنسان (جـ) الحيوانات (د) الحشرات

② تُصنع أسلاك الكهرباء من مادة ....

(أ) النحاس (ب) الزجاج (جـ) البلاستيك (د) الخشب

③ تنتشر الثغور بوفرة على ....

(أ) الجذور (ب) الأوراق (جـ) الزهرة (د) السيقان

④ من طرق فصل المخاليط ....

(أ) التقليب (ب) الرج (جـ) الطحن (د) الترشيح

(ب) كوِّن سلسلة غذائية من الكائنات التالية: (نسر - عشب - جراد - ضفدع)

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعتبر الأرنب من الكائنات المنتجة. (   )

② يُعتبر الضوء مادة. (   )

③ يتكون النظام البيئي من كائنات حية وعناصر غير حية. (   )

④ يتركب النبات من جذر وساق فقط. (   )

(ب) ما اسم الأداة التي أمامك؟ وفيمَ تُستخدم؟

① اسم الأداة ....

② تُستخدم في ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية مما بين القوسين:

(جسيمات - ارتفاع - الزهرة - الفيزيائية)

① من الخصائص .... للمادة اللون والشكل والرائحة.

② تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية بسبب .... درجة حرارة المياه.

③ العضو المسئول عن التكاثر في النبات هو ....

④ المادة تتكون من ....

(ب) بِمَ تفسِّر النبات كائن منتج؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع الكائنات الآتية مستهلكة ما عدا ....

(أ) الصقور (ب) الإنسان (جـ) الجراد (د) العشب

② تُسمى سيقان نبات البطاطس بالسيقان ....

(أ) المتسلقة (ب) الخشبية (جـ) الدرنية (د) الرأسية

③ كلُّ ما يلي من أمثلة المواد الصلبة ما عدا ....

(أ) الخشب (ب) الحديد (جـ) الزيت (د) النحاس

④ يُستخدم .... في ملء البالونات؛ لأنه آمن وغير قابل للاشتعال.

(أ) الأكسجين (ب) المطاط (جـ) الهيليوم (د) بخار الماء

(ب) اذكر احتياجًا واحدًا فقط من الاحتياجات الأساسية للنبات.

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المادة السائلة لها حجم ثابت وشكل ثابت. ( )

② يُعتبر فقدان الموطن الطبيعي للكائن الحي أحد الأسباب الرئيسية للانقراض. ( )

③ من الخصائص الكيميائية للمادة قابليتها للاشتعال. ( )

④ السلسلة الغذائية هي التي توضح مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر. ( )

(ب) كوِّن سلسلة غذائية من الكائنات الآتية: (نباتات بحرية - سمكة القرش - أسماك صغيرة - بكتيريا)

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

① تُسمى سيقان النباتات التي تنمو تحت سطح الأرض ....

(أ) الدرنات (ب) المتسلقة (جـ) المدادة (د) الخشبية

② جميع ما يلي من مكونات سلسلة غذائية في النظام البحري ما عدا ....

(أ) حوت (ب) سمك (جـ) طحالب بحرية (د) الأرنب

③ جميع ما يلي من المخاليط ما عدا ....

(أ) سلطة الفواكه (ب) صدأ الحديد (جـ) المكسرات (د) الهواء الجوي

④ يحدث انصهار لمكعبات الثلج عندما تكتسب طاقة........................

(أ) كهربائية (ب) كيميائية (جـ) حرارية (د) صوتية

(ب) اذكر طريقة انتشار البذور خفيفة الوزن.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① في النباتات تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية. ( )

② تنقل أوعية الخشب الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. ( )

③ يُستخدم الزجاج في صنع النوافذ والمصابيح. ( )

④ حرق الخشب وتحوله إلى رماد يعتبر تغيرًا كيميائيًا. ( )

(ب) رتِّب السلسلة الغذائية التالية: (صقر - أفعى - عشب - فأر)

• ....

3 (أ) أكمل العبارات بما يناسبها من الكلمات التالية:

(النبات - الأبيض - النحاس - ثلاث)

① يعتمد .... على نفسه في صنع غذائه.

② عند ارتفاع درجة حرارة الماء تتحول الشعاب المرجانية إلى اللون ....

③ توجد المادة في .... حالات.

④ يُستخدم معدن .... في صنع الأسلاك الكهربائية.

(ب) اكتب المصطلح العلمي: عضو مسئول عن التكاثر في النبات.

• ....

1 (أ) أكمل الجمل التالية بكلمة مناسبة مما بين القوسين:

① تنتقل بذور الهندباء والقيقب عن طريق .... (الرياح – الماء)

② المادة التي تتقارب جسيماتها جدًّا من بعضها هي .... (الهواء – الحديد)

③ تنقل .... الدم المحمل بغاز الأكسجين من القلب إلى أجزاء الجسم. (الشرايين – الأوردة)

④ انصهار الشموع يُعتبر مثالًا للتغير .... (الفيزيائي – الكيميائي)

(ب) بمَ تفسِّر: تُعتبر النباتات الخضراء كائنات منتجة؟

....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

① كائنات تحصل على الطاقة من تحليل الجثث وبقايا الطعام. (..................)

② أوعية تنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى بقية أجزاء النبات. (..................)

③ تغير في تركيب المادة ينتج عنه مادة جديدة ذات خواص جديدة. (..................)

④ مواد لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الموضوعة فيه. (..................)

(ب) ماذا يحدث عند ارتفاع درجة حرارة الماء بالنسبة للشعاب المرجانية؟

....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التربة من الاحتياجات الأساسية للنبات. (   )

② الهيليوم أثقل من الهواء؛ لذلك يُستخدم في ملء بالونات الاحتفالات. (   )

③ تتحول الطاقة الضوئية في أوراق النبات إلى طاقة كيميائية. (   )

④ من وحدات قياس الحجوم السنتيمتر واللتر. (   )

(ب) كوِّن سلسلة غذائية باستخدام الكائنات الآتية:

(ضفدع – جراد – كائن محلل – عشب)

....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنقل أوعية اللحاء الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات. ( )

② تزداد سرعة جسيمات المادة عندما تكتسب طاقة حرارية. ( )

③ البلاستيك غذاء مفيد للسلاحف البحرية. ( )

④ يحتاج النبات إلى غاز ثاني أكسيد الكربون للقيام بعملية البناء الضوئي. ( )

(ب) يُستخدم النحاس في صناعة أسلاك الكهرباء. اذكر السبب.

• ....

2 (أ) أكمل الجمل مما بين القوسين:

① تنتشر بذور جوز الهند عن طريق .... (الماء – الرياح)

② تتكون المادة من وحدات صغيرة تسمى .... (الجسيمات – الكائنات)

③ تصنع الإطارات والقفازات من .... (النحاس – المطاط)

④ العضو المسئول عن التكاثر في معظم النباتات .... (الزهرة – الورقة)

(ب) رتِّب السلسلة الغذائية الآتية:

(أسد – بكتيريا – غزال – عشب)

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تحصل الكائنات المستهلكة على الطاقة مباشرة من ....

(أ) القمر (ب) الكائنات المنتجة (جـ) الشمس (د) الكائنات المحللة

② يقاس حجم المادة باستخدام ....

(أ) الترمومتر (ب) الميزان (جـ) وعاء القياس (د) شريط القياس

③ تُعتبر سيقان البطاطس سيقان ....

(أ) مداده (ب) درنية (جـ) مستقيمة (د) متسلقة

④ كلٌّ مما يأتي تغيرات فيزيائية للمادة ما عدا ....

(أ) صدأ الحديد (ب) تقطيع الخشب (جـ) انصهار الثلج (د) طحن السكر

(ب) ماذا يحدث للطيور البحرية عندما يصبح الماء دافئًا؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يمتص .... الطاقة من الشمس ويعطي الأوراق اللون الأخضر.

(أ) الساق (ب) الجذر (جـ) الكلوروفيل (د) الشعيرات الجذرية

② جسيمات مادة .... تأخذ شكل الإناء الحاوي لها ولكنها لا تنتشر في الفراغ.

(أ) الخشب (ب) الزيت (جـ) الأكسجين (د) بخار الماء

③ كلٌ مما يأتي يعتبر مادة ما عدا ....

(أ) جسم الإنسان (ب) بخار الماء (جـ) كوب اللبن (د) صوت العصفور

④ كلٌ مما يلي يُعتبر تغيرًا كيميائيًا للمادة ما عدا ....

(أ) احتراق الخشب (ب) انصهار الشمعة (جـ) صدأ الحديد (د) تعفن الفاكهة

(ب) تتحول بعض الشعاب المرجانية في المحيطات للون الأبيض. ما سبب ذلك؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① السيقان المدادة تنمو رأسيًا فوق سطح الأرض. ( )

② تقاس كتلة المادة بوحدة الجرام أو اللتر. ( )

③ تحتاج الكائنات البحرية الدقيقة إلى مياه باردة للبقاء على قيد الحياة. ( )

④ يمكن فصل مكونات المخلوط بطرق فيزيائية مختلفة. ( )

(ب) أداة تُستخدم لقياس حجم كمية من سائل. ما هي؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات بما يناسبها من الكلمات التالية:

(التبخر - شبكة غذائية - الخشب - تكتسب - اللحاء)

① تنقل أوعية .... الماء من الجذر إلى الساق وباقي أجزاء النبات.

② عندما .... جسيمات المادة طاقة تزداد حركة الجسيمات.

③ عندما تتداخل السلاسل الغذائية مع بعضها تكون ....

④ يمكن فصل ملح الطعام الذائب في الماء عن طريق ....

(ب) كوِّن سلسلة غذائية من الكائنات الآتية: (جرادة - صقر - حشائش - ثعبان).

• ....



يحتوي هذا الملحق على الإجابات النموذجية لكلٍّ من:

1. اختبر نفسك لكل نشاط من أنشطة المفهوم.
2. تدريبات سلاح التلميذ على دروس كل مفهوم.
3. تدريبات واختبارات سلاح التلميذ لكل مفهوم.
4. اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية.
5. تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدات.
6. اختبارات سلاح التلميذ على الوحدات.
7. المهام الأدائية.
8. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدات.
9. امتحانات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2024.

الوحدة الأولى العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① الهواء، الماء (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة). ② الجذر

اختبر نفسك 2

– مكان للنمو، ماء، ضوء، هواء

اختبر نفسك 3

① الماء ② الإنسان
③ البناء الضوئي ④ ثاني أكسيد الكربون

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (د) ② (ب) ③ (جـ) ④ (ب)
3 ① الغذاء ② الإنسان ③ النبات ④ الأوراق
4 ① الأوراق ② عملية البناء الضوئي
5 ① (أ) أوراق (ب) ساق (جـ) جذور
② الشمس – ثاني أكسيد الكربون
③ تساعد النبات على صنع غذائه.

الدرس الثاني

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (أ) ② (ب) ③ (د)
3 ① الساق ② العناصر الغذائية
③ الظلام ④ الضوء
4 ① عملية الإنبات ② عملية البناء الضوئي
5 ① (2) ② ضوء الشمس

الدرس الثالث

اختبر نفسك 4

① الغذاء مثل السكر – أكسجين
② الخشب – اللحاء ③ الساق – الأوراق

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓
2 ① (د) ② (ب) ③ (ب)
3 ① ثاني أكسيد الكربون ② الصنوبر
③ السكر ④ الساق
4 ① الشعيرات الجذرية ② الثغور
5 ① (1) ② (2)

الدرس الرابع

اختبر نفسك 5

① الأوراق ② كيميائية ③ الجلوكوز
④ اللحاء ⑤ بخار الماء

اختبر نفسك 6

① ✗ ② ✓

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (ب)
3 ① النقل ② التكاثر
③ الدوري ④ الهضمي
4 ① الأوراق ② التكاثر
5 ① (1) ② (4)

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (أ) ② (د) ③ (جـ) ④ (ب)
⑤ (ب) ⑥ (د) ⑦ (د) ⑧ (ب)
⑨ (ب) ⑩ (ب) ⑪ (جـ) ⑫ (ب)
⑬ (جـ) ⑭ (ب)
2 ① النبات ② التربة ③ البناء الضوئي
④ جوز الهند
⑤ البذور ⑥ التكاثر ⑦ الدوري ⑧ كيميائية
⑨ الخشنة ⑩ الهواء ⑪ أربع ⑫ الدرنية
3 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓
⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✗ ⑨ ✓ ⑩ ✓
4 ① مع (د) ② مع (جـ) ③ مع (أ) ④ مع (ب)
5 ① الكلوروفيل ② عملية البناء الضوئي
③ الشعيرات الجذرية ④ الزهرة
⑤ أوعية الخشب
6 ① الدوري ② السكر
③ الأوراق ④ الماء
7 ① الخشب – الأوردة ② المدادة
③ الأساسية – التربة ④ الأكسجين – بخار الماء
8 ① (أ) (1) – الأوراق (ب) الماء – العناصر الغذائية
(جـ) (3) (د) الزهرة – التكاثر
② (أ) الثغور (ب) الخشب (جـ) (1)
9 ① الجذور والساق والأوراق.
② الرياح أو الكائنات الحية أو الماء.
③ ليحصل على ضوء الشمس اللازم لصنع الغذاء في عملية البناء الضوئي.
④ الماء والهواء والضوء.
⑤ تمتص ضوء الشمس في عملية البناء الضوئي.

⑥ (أ) لأنه يعتبر غذاءً ومصدر طاقة للنبات.
(ب) لأنها خفيفة ولها تراكيب تشبه الأجنحة.
(جـ) لأن النبات يمكن أن ينمو خارج التربة (في المنشفة الورقية المبللة)
(د) لأنها تنتج الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية خلال عملية البناء الضوئي.
⑦ (أ) البطاطس (ب) الصنوبر (جـ) الأزهار (د) العنب
⑧ (أ) تسمح بدخول الهواء إلى النبات.
(ب) تزيد من امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.
(جـ) تنقل الدم من القلب إلى باقي أجزاء الجسم.
(د) تنقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

اختبار المفهوم الأول

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) تسمح بدخول الهواء إلى النبات.
2 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (ب)
(ب) ① الثغور ② الطاقة الكيميائية
3 (أ) ① اللحاء ② انتشار البذور ③ التكاثر
(ب) ① متسلقة
② تنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأوراق.

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ✗ ② ✓

اختبر نفسك 2

① ✗ ② ✓ ③ ✓

اختبر نفسك 3

(أ) نبات - جرادة - ضفدع - صقر
(ب) ① النبات ② الجلوكوز
(جـ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (د) ② (ب) ③ (د) ④ (أ)
3 ① (2) ② (4) ③ (1) ④ (3)
4 ① النظام البيئي ② آكلات العشب
5 ① نبات الجزر ② الأرنب

الدرس الثاني

اختبر نفسك 4

① ✗ ② ✓

اختبر نفسك 5

① ✗ ② ✓

اختبر نفسك 6

① مباشرة ② غير مباشرة ③ فريسة ④ الثعلب

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗
2 ① (ب) ② (د) ③ (ب) ④ (ب)
3 ① المنتجة ② المحللة
③ المستهلكة الثانوية ④ المستهلكة الأولية
4 ① المفترسات ② السلسلة الغذائية
5 ① أولي ② ثانوي

الدرس الثالث

اختبر نفسك 7

① الضفدع ② المحللة ③ الأسماك

اختبر نفسك 8

① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

اختبر نفسك 9

① الجمبري ② الحبار ③ البطريق ④ الجمبري

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (أ) ④ (جـ)
3 ① الفريسة ② المستهلكة ③ المنتجة ④ المحلِّلة
4 ① منتجة - الأول ② الجرادة ③ ثانويًّا
④ (أ) قمح ← جرادة ← عصفور
(ب) جزر ← أرنب ← ثعلب

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (جـ) ② (جـ) ③ (أ) ④ (أ) ⑤ (ب) ⑥ (ب)
⑦ (د) ⑧ (د) ⑨ (جـ) ⑩ (د) ⑪ (جـ)
2 ① الطاقة ② الأرنب ③ مستهلك ثالث ④ الأول
⑤ الثانوية ⑥ غير ذاتية ⑦ اللحم
⑧ الفريسة ⑨ الأخير ⑩ المنتجة
3 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✗
⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✗ ⑨ ✓ ⑩ ✗
4 ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (ب)
5 ① السلسلة الغذائية ② الكائنات المحللة
③ الشبكة الغذائية ④ الكائنات المنتجة
⑤ الكائنات المستهلكة الثالثة
6 ① ضوء شمس ← حشائش خضراء ← أرنب ← أسد
② نباتات بحرية ← حشرات مائية ← أسماك صغيرة ← أسماك القرش
③ حشائش ← جراد ← ضفدع ← ثعبان

7 ① مستهلكة – محللة ② النظام البيئي ③ السلاسل
④ المنتجة ⑤ الفريسة ⑥ الإنسان
⑦ مستهلكًا أوليًا – محلل ⑧ الشمس
⑨ منتجًا – البناء الضوئي ⑩ المحللة

8 ① (أ) الفأر (ب) مفترسًا (جـ) نبات الذرة
② (أ) المفترس (ب) المحللة
③ (أ) ذاتية (ب) (3) – (4)
(جـ) الأولية – الثاني (د) (3) – (4) – (5)

9 ① (أ) لأنها ذاتية التغذية تصنع غذاءها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي.
(ب) لأنها تتغذى على الحشرات والكائنات الحية الأخرى التي تتغذى على النباتات.
(جـ) للحصول على الطاقة حيث إنها لا تصنع غذاءها بنفسها.
② السلسلة الأولى: عشب ← جراد ← طائر
السلسلة الثانية: عشب ← فأر ← بومة
السلسلة الثالثة: عشب ← أرنب ← ثعبان
③ (أ) لن يتم إعادة الطاقة والعناصر الغذائية إلى التربة والهواء مرة أخرى وينهار النظام البيئي.
(ب) لن يستطيع النبات صنع غذائه وستموت جميع الكائنات الحية.
(جـ) ستموت الكائنات المستهلكة؛ لأنها لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.
④ تزيد من خصوبة التربة.

اختبار المفهوم الثاني

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) تعيد الطاقة والعناصر الغذائية إلى التربة والهواء مرة أخرى.
– تزيد من خصوبة التربة

2 (أ) ① (جـ) ② (أ) ③ (ب)
(ب) ① الشبكة الغذائية ② الكائنات المنتجة

3 (أ) ① المحللة ② النظام البيئي
③ السلسلة الغذائية
(ب) ① الشمس ② قمح ← دجاجة ← ثعلب

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) الشرايين: تنقل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.
الأوردة: تنقل الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب.

2 (أ) ① (جـ) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (ب)
(ب) الرياح

3 (أ) ① الكلوروفيل ② ثاني أكسيد الكربون ③ المتسلقة
(ب) ① الفريسة: الأرنب – المفترس: الثعبان
② الثعبان

المفهوم الثالث

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ✗ ② ✓

اختبر نفسك 2

① ✓ ② ✓ ③ ✗

اختبر نفسك 3

① قمح ← فأر ← قط ← بكتيريا
② طحالب ← قنفذ البحر ← سمكة الببغاء ← سمك القرش

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (أ) ② (د) ③ (ب) ④ (ب)
3 ① تلوث ② فيضان ③ جفاف
4 ① المحميات الطبيعية ② الصيد الجائر
5 ① الجمبري ② المستهلكة

الدرس الثاني

اختبر نفسك 4

① تموت ② خلل ③ زيادة ④ الأرانب

اختبر نفسك 5

① (أ) ② (أ) ③ (ب)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (ب) ② (أ) ③ (جـ) ④ (د)
3 ① الثعابين ② الأرانب البرية
③ الكائنات الدقيقة ④ الطيور البحرية
4 ① مجموعات الكائنات الحية
② التغير في مجموعات الكائنات الحية
5 ① الماعز ② العشب

الدرس الثالث

اختبر نفسك 6

① ✓ ② ✗

اختبر نفسك 7

① (د) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (ب) ③ (د) ④ (ب)
3 ① الإنسان ② المرجان
③ قناديل البحر ④ الأسماك
4 ① ابيضاض الشعاب المرجانية
② التلوث بالجسيمات البلاستيكية

5 ① سلبيًّا
② ستتضرر الكائنات البحرية وقد يتسبب في تدمير الشبكة البحرية.

الدرس الرابع

اختبر نفسك 8

(أ) ① (د) ② (أ)
(ب) ① ✓ ② ✓

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 ① (جـ) ② (د) ③ (أ) ④ (أ) ⑤ (جـ) ⑥ (ب)
⑦ (جـ) ⑧ (أ) ⑨ (د) ⑩ (د) ⑪ (د)

2 ① خلل ② العشب ③ نقص
④ الفأر ⑤ الكرتون ⑥ المنتجة
⑦ الصيد الجائر ⑧ المحللة
⑨ محميات ⑩ المشاتل

3 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✓
⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✓ ⑩ ✗
⑪ ✓ ⑫ ✓ ⑬ ✗ ⑭ ✓ ⑮ ✓

4 ① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (ب)

5 ① المشتل ② مجموعات الكائنات الحية
③ الجسيمات البلاستيكية ④ عملية الإصلاح
⑤ ابيضاض الشعاب المرجانية ⑥ الصيد الجائر
⑦ التغيرات في مجموعات الكائنات الحية

6 ① كائنات دقيقة منتجة ← أسماك صغيرة ←
طيور بحرية ← بكتيريا
② قمح ← فأر ← أفعى ← صقر
③ طحالب ← قنفذ البحر ←
سمكة الببغاء ← سمكة قرش
④ حشائش ← ماعز ← أسد ← بكتيريا

7 ① المنتجة ② البلاستيكية
③ الطحالب ④ خلل
⑤ المشاتل ⑥ المستهلكة الأولية

8 ① (أ) مستهلكة (ب) خلل (جـ) المحلِّلة
② (أ) الجسيمات (ب) تسمُّم
③ (أ) الثعالب (ب) خلل

9 ① (أ) تطرد الشعاب المرجانية الطحالب ويتحول لونها إلى اللون الأبيض مما يؤدي إلى هلاكها.
(ب) ستفقد الغذاء والمأوى؛ فتهاجر أو تموت.
(جـ) تحدث فيضانات؛ فيتضرر النظام البيئي.
② لن تجد غذاءها فتهاجر أو تموت.
③ إعادة تدوير المواد البلاستيكية. (أي اجابة صحيحة أخرى مقبولة)
④ تهاجر إلى مكان آخر للبحث عن غذائها.

اختبار المفهوم الثالث

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
(ب) لأنها لا تستطيع التفرقة بينها وبين طعامها الحقيقي (قناديل البحر).

2 (أ) ① (د) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب)
(ب) ① التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية
② المشتل

3 (أ) ① خلل ② المنتجة
③ محميات طبيعية ④ فيضانات
(ب) ① الكائنات البحرية ② ابيضاض

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الأولى

1 ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ)
④ (أ) ⑤ (د) ⑥ (ب)

2 ① النبات في الضوء: ينمو جيدًا، أخضر اللون
النبات في الظلام: ينمو ضعيفًا هزيلًا، أصفر اللون
② نظام النقل في النبات: يتكون من أوعية الخشب واللحاء.
جهاز النقل في الإنسان: يتكون من القلب والدم وأوعية دموية تنقسم إلى شرايين وأوردة وشعيرات دموية.
③ الكائن المنتج: يصنع غذاءه بنفسه من خلال عملية البناء الضوئي.
الكائن المستهلك: يعتمد في غذائه على كائنات أخرى.

3 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓ ⑥ ✗

4 ① المحلِّلة ② الأبيض ③ ضوء الشمس

5 ① الكائنات: عشب – أرنب – ثعلب – جرادة – بكتيريا
– رسم الشبكة الغذائية (أجب بنفسك)
② السلسلة الغذائية:
عشب ← فأر ← صقر ← بكتيريا
(مستوى أول) (مستوى ثانٍ) (مستوى ثالث) (مستوى أخير)

اختبارات الوحدة الأولى

اختبار (1) على الوحدة الأولى

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗
(ب) جزر ← أرنب ← ثعبان ← صقر (أي إجابة صحيحة مقبولة)

2 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (أ)
(ب) ① الشرايين ② السلسلة الغذائية

3 (أ) ① الخشنة ② تقل ③ الطحالب
(ب) ① البناء الضوئي ② اللحاء

اختبار (2) على الوحدة الأولى

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓
(ب) ① الرياح ② الماء

2 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (د) ④ (جـ)
(ب) تنتقل الكائنات الدقيقة إلى بيئة أخرى تكون فيها المياه باردة.

3 (أ) ① مجموعات الكائنات الحية ② الكائنات المحللة
③ الشعيرات الجذرية
(ب) ① السلسلة الغذائية الأولى:
عشب ← جرادة ← ضفدع ← ثعبان
② السلسلة الغذائية الثانية:
عشب ← فأر ← ثعبان

اختبار (3) على الوحدة الأولى

1 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (ب) ④ (جـ)
(ب) يعطي النبات لونه الأخضر ويمتص ضوء الشمس.
2 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
(ب) ستهاجر الكائنات المستهلكة إلى موطن آخر بحثًا عن الغذاء أو تموت وينهار النظام البيئي.
3 (أ) ① الشبكة الغذائية ② الجسيمات البلاستيكية
③ الثغور ④ الأولية
(ب) كائنات دقيقة منتجة ← أسماك صغيرة ← طيور بحرية ← بكتيريا

الوحدة الثانية حركة الجسيمات

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① السائلة ② مادة

اختبر نفسك 2

(أ) ① حالة ② الغازية
(ب) ① ✓ ② ✓ ③ ✗

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (ب) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب)
3 ① ثلاث ② الطاقة ③ الصلبة ④ الهواء
4 ① المادة ② الحالة الغازية
5 (1) سائلة (2) صلبة (3) غازية

الدرس الثاني

اختبر نفسك 3

(أ) ① الماء ② الغازية
③ شكلها ثابت ④ مادة واحدة
⑤ بخار الماء
(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓

اختبر نفسك 4

(أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) ① صغيرة ② العصا المترية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓
2 ① (أ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)
3 ① السائلة ② الغازية ③ الصلبة
4 ① الجسيمات ② المادة الغازية
5 ① الوزن ② درجة الحرارة

الدرس الثالث

اختبر نفسك 5

① مع (ب) ② مع (جـ) ③ مع (أ)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (جـ) ② (ب) ③ (أ) ④ (جـ)
3 ① الصلبة ② تتقارب ③ أضعف ④ الزيت
4 ① المجهر الإلكتروني ② المادة السائلة
5 ① تزداد ② غير متماسكة

الدرس الرابع

اختبر نفسك 6

(أ) ① (ب) ② (أ) ③ (جـ)
(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✓

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
2 ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)
3 ① مادة ② جسيمات ③ نموذج ④ الغازية
4 ① النموذج ② المادة الصلبة
5 ① التسخين ② السائلة

الدرس الخامس

اختبر نفسك 7

① التسخين ② تقل
③ بخار الماء ④ تقترب من

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (جـ) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب) ⑤ (ب)
⑥ (د) ⑦ (جـ) ⑧ (ب) ⑨ (ب) ⑩ (جـ)
⑪ (ب) ⑫ (جـ) ⑬ (أ)
2 ① شكل ② الغازية ③ الكتاب
④ متقاربة ⑤ النماذج ⑥ التسخين
⑦ غازية ⑧ أسرع ⑨ تزداد
⑩ الترمومتر ⑪ المصغرة ⑫ حجمًا
⑬ شكلًا ⑭ الغازية

3 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✗ ⑥ ✓
⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✗ ⑩ ✗ ⑪ ✗ ⑫ ✗

4 ① مع (ب) ② مع (جـ) ③ مع (أ)

5 ① المادة ② المادة الصلبة ③ الجسيمات
④ النموذج ⑤ الحالة الغازية ⑥ المادة السائلة

6 ① الصلبة ② شريط القياس ③ النموذج
④ بخار ماء ⑤ السائلة ⑥ وزن – الترمومتر
⑦ الغازية – متغير

7 ① الصلبة ② بخار الماء ③ الغازية
④ غير متماسكة ⑤ المجهر الإلكتروني ⑥ المادة

8 ① (أ) ثابت (ب) أقل (جـ) الصلبة
(د) أسرع (هـ) شريط القياس
(و) الترمومتر (ز) (ب)
② (أ) الغازية
(ب) متغير – ثابت (جـ) حول موضعها

9 ① (أ) تزداد سرعة الجسيمات وتتباعد عن بعضها، ويتحول الثلج إلى ماء.
(ب) يتغير شكل العصير، بينما يظل حجمه ثابتًا .
② الترمومتر
③ (أ) لأن له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.
(ب) لأن له حجمًا وشكلًا متغيرًا.
(جـ) لأنها متناهية الصغر، والمجاهر العادية ليست قوية بما يكفي لرؤية الجسيمات المنفردة.
(د) لأن جسيماتها مترابطة ومتماسكة، ولا تنفصل عن بعضها بعضًا.

اختبار المفهوم الأول

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) الميزان الزنبركي

2 (أ) ① (جـ) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (ب)
(ب) ① المادة ② المجهر الإلكتروني

3 (أ) ① تزداد ② الصلبة
③ الميزان الزنبركي ④ الغازية
(ب) ① ثابت ② التماسك

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) المجهر الإلكتروني

2 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (ب) ④ (جـ)
(ب) لأنها حادة وسامة ويصعب لبعض الكائنات البحرية التفرقة بينها وبين الطعام الحقيقي.

3 (أ) ① الصلبة ② الكواكب ③ تهاجر أو تموت
(ب) ① الغازية ② غير متماسكة

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① مقياس الحرارة ② المعتاد

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

2 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (د)

3 ① الميزان المعتاد ② وعاء القياس
③ شريط القياس ④ مقياس الحرارة

4 ① الرائحة ② الطعم

5 ① شريط القياس ② الطول

الدرس الثاني

اختبر نفسك 2

(أ) ① الطعم ② الطعم – الرائحة
③ الطعم – الرائحة – الشكل ④ اللون – الطعم – الملمس
⑤ اللون – الشكل
(ب) ① ✓ ② ✗

الدرس الثالث

اختبر نفسك 3

① فيزيائية ② كيميائية ③ كيميائية ④ فيزيائية
⑤ كيميائية ⑥ كيميائية

اختبر نفسك 4

① ✓ ② ✗

اختبر نفسك 5

① أكبر ② أقل ③ كتلة

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني والثالث

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗

2 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (ب)

3 ① الكيميائية ② الكيلوجرام
③ الفيزيائية ④ شريط القياس

4 ① درجة الحرارة ② الحجم

5 ① الفيزيائية ② القابلية للصدأ

الدرس الرابع

اختبر نفسك 6

① القوة والمتانة ② المرونة ومقاومة الماء
③ عزل الحرارة ④ عزل الحرارة

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (أ) ② (أ) ③ (جـ) ④ (أ)
3 ① النحاس ② الهيليوم ③ المطاط ④ الخشب
4 ① التوصيل ② الصلب
5 ① للحرارة – للتشكيل ② فيزيائية

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (د) ② (ب) ③ (أ) ④ (جـ)
⑤ (أ) ⑥ (ب) ⑦ (ب) ⑧ (أ)
⑨ (أ) ⑩ (د) ⑪ (جـ)
2 ① الميزان المعتاد ② اللتر ③ الكيميائية
④ 1000 ⑤ الخشب ⑥ المطاط ⑦ الرائحة
⑧ الكتلة ⑨ الملمس ⑩ السنتيمتر
3 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓ ⑥ ✗
⑦ ✓ ⑧ ✗ ⑨ ✓ ⑩ ✗ ⑪ ✓ ⑫ ✗
⑬ ✗ ⑭ ✓ ⑮ ✓ ⑯ ✗
4 ① مع (هـ) ② مع (أ) ③ مع (ب)
④ مع (جـ) ⑤ مع (د)
5 ① الكتلة ② الزجاج ③ درجة الحرارة
④ شريط القياس ⑤ الحجم ⑥ الميزان المعتاد
⑦ الخصائص الكيميائية
6 ① فيزيائية ② كيميائية ③ فيزيائية ④ كيميائية
⑤ فيزيائية ⑥ فيزيائية
7 ① اللتر ② الكتلة – الكيلوجرام ③ النحاس
④ الميزان المعتاد – مقياس الحرارة
8 ① (أ) حجم (ب) (2)
(جـ) الكيلوجرام (د) طول
(هـ) درجة الحرارة (و) الفيزيائية
(ز) السنتيمتر المكعب
② (أ) النحاس – جيد (ب) الزجاج
(جـ) المطاط (د) الصلب
9 ① (أ) لأنه لا يُشكل على هيئة أسلاك ولا يوصل الكهرباء.
(ب) لأنه أخف من الهواء وغير سام وغير قابل للاشتعال.
(جـ) لأن الحديد أثقل من الماء بينما الفلين أخف من الماء.
② الحجم والكتلة (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
③ كتلة اللبن: الميزان المعتاد
حجم اللبن: وعاء القياس
④ الانجذاب للمغناطيس: خاصية فيزيائية
قابلية الصدأ: خاصية كيميائية
⑤ (أ) الزجاج (ب) النحاس
(جـ) المطاط (د) الصلب

اختبار المفهوم الثاني

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) ① الميزان المعتاد ② شريط القياس
2 (أ) ① (أ) ② (أ) ③ (جـ)
(ب) ① التوصيل الكهربي ② الحجم
3 (أ) ① درجة الحرارة ② زادت
③ أكبر ④ الصلب
(ب) ① الكيميائية ② يطفو

المفهوم الثالث

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ✗ ② ✓

اختبر نفسك 2

① الصلبة – السائلة ② الصلبة ③ زادت

اختبر نفسك 3

(أ) ① ✓ ② ✗
(ب) (3) – لزيادة سرعة حركة الجسيمات وتباعدها عن بعضها.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✓
2 ① (جـ) ② (د) ③ (ب) ④ (د)
3 ① الشكل ② ضوئية
③ لا تتغير ④ أسرع
4 ① عملية الانصهار
② لا تتغير .

الدرس الثاني

اختبر نفسك 4

(أ) (1) تزداد (2) تباعدها عن (3) ماء
(ب) قبل التسخين: كان في الحالة الصلبة.
بعد التسخين: تكتسب جسيمات الشوكولاته طاقة فتتحرك بسرعة أكبر وتتباعد عن بعضها وينصهر لوح الشوكولاتة.

اختبر نفسك 5

(أ) ① (جـ) ② (ب)
(ب) ① التكثف ② فقد ③ تتباطأ
(جـ) ينصهر ويتحول إلى ماء سائل – تزداد سرعة حركة الجسيمات وتتباعد عن بعضها.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (أ)
3 ① الغازية ② ثلج ③ أقل ④ 0
4 ① تغير فيزيائي ② نقطة التجمد
5 ① تزداد ② تكثف

الدرس الثالث

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (د) ③ (جـ) ④ (أ)
3 ① مخلوط ② الترشيح ③ تساوي ④ غير الذائبة
4 ① المخلوط ② المُرشح
5 ① مخلوط ② الترشيح - التبخر

الدرس الرابع

اختبر نفسك 6

التغير الفيزيائي: ①، ②، ④، ⑥

اختبر نفسك 7

① التغير في الشكل والحجم
② التغير في الحالة والشكل
③ التغير في اللون الظاهري
④ التغير في الشكل والحجم

اختبر نفسك 8

① تغير فيزيائي - التغير في الشكل
② تغير كيميائي - تغير في الشكل واللون
③ تغير فيزيائي - التغير في الشكل
④ تغير فيزيائي - التغير في الشكل
⑤ تغير كيميائي - التغير في اللون والرائحة
⑥ تغير كيميائي - التغير في اللون

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (جـ) ② (د) ③ (جـ) ④ (د)
3 ① فيزيائيًا ② الكيميائية ③ فيزيائيًا ④ حرارة
4 ① صدأ الحديد ② التغير الكيميائي
5 ① كيميائي ② فيزيائي

الدرس الخامس

اختبر نفسك 9

① التحلية ② الترشيح ③ التبخر

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 ① (أ) ② (د) ③ (ب) ④ (جـ) ⑤ (د)
⑥ (أ) ⑦ (ب) ⑧ (جـ) ⑨ (جـ) ⑩ (د)
⑪ (د)
2 ① الكيميائي ② الترشيح ③ ثلج ④ تكثف البخار
⑤ التبريد ⑥ تتباطأ ⑦ الماء المالح ⑧ المركب
⑨ تساوي ⑩ تظل ثابتة
3 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓ ⑥ ✗
⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✓ ⑩ ✓ ⑪ ✓ ⑫ ✗
⑬ ✓ ⑭ ✓ ⑮ ✗ ⑯ ✗

4 ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (د)
④ مع (ب) ⑤ مع (هـ)
5 ① المركب ② المرشح ③ صدأ الحديد
④ التبخر ⑤ المخلوط ⑥ عملية الانصهار
6 ① كيميائي ② كيميائي ③ فيزيائي
④ فيزيائي ⑤ فيزيائي ⑥ كيميائي
7 ① تكتسب ② مخلوطًا ③ الحالة الغازية
④ الكيميائية ⑤ يتكثف ⑥ كيميائي
8 ① (أ) اكتساب (ب) التكثف (جـ) فيزيائيًا
② التغيرات الفيزيائية: (3)، (4)
التغيرات الكيميائية: (1)، (2)
③ (1) مخلوط من مواد صلبة (2) مخلوط من مواد صلبة وسائلة
(3) مخلوط من مواد سائلة
9 ① (أ) كيميائي (ب) تصاعد فقاعات غاز
② مخلوط سلطة الخضراوات
③ لأنه يتكون من خلط مادتين غير متحدتين كيميائيًا، ويمكن فصله بالطرق الفيزيائية.
④ (أ) يتفاعل الأكسجين مع الحديد وتصدأ قطعة الحديد.
(ب) تكتسب حرارة وتزداد سرعة جسيماتها فتنصهر وتتحول إلى ماء سائل.
(جـ) تقل سرعة جسيمات الماء وتتقارب، ويتحول إلى ثلج.

اختبار المفهوم الثالث

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
(ب) فيزيائي
2 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (ب) ④ (ب)
(ب) ① المخلوط ② صدأ الحديد (أكسيد الحديد)
3 (أ) ① فيزيائيًا ② الترشيح ③ كيميائي
(ب) ① فيزيائيًا ② التبخر

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثانية

① (د) ② (جـ) ③ (د) ④ (ب) ⑤ (د)
⑥ (ب) ⑦ (أ) ⑧ (جـ) ⑨ (أ) ⑩ (ب)

اختبارات الوحدة الثانية

اختبار (1) على الوحدة الثانية

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗
(ب) الميزان الزنبركي
2 (أ) ① (جـ) ② (جـ) ③ (أ)
(ب) ① الكتلة ② المخلوط
3 (أ) ① الماء ② جيد - رديء ③ الغازية
(ب) مخلوطًا ② فيزيائيًا

اختبار (2) على الوحدة الثانية

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓
(ب) ① الحجم ② النموذج

2 (أ) ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب)
(ب) ① مع (جـ) ② مع (ب)

3 (أ) ① الغازية ② الرائحة ③ التوصيل
(ب) ① كيميائي ② الصدأ

المهام الأدائية

نموذج 1

(أ) الماء والهواء.
(ب) لأنها تعتمد على المواد الغذائية المخزنة داخلها لتوفير الطاقة اللازمة للإنبات، ولا تحتاج إلى القيام بعملية البناء الضوئي.
(جـ) تنمو إلى نباتات جديدة.

نموذج 2

مثال للإجابة:
(أ) الشمس ← عشب ← أرنب ← فطريات
(ب) الشمس ← طحالب ← أسماك صغيرة ← بكتيريا
(جـ) يؤثر على باقي الكائنات؛ مما يؤدي إلى حدوث خلل في النظام البيئي.

نموذج 3

(أ) إنشاء محميات طبيعية – منع الصيد الجائر – إدارة الأنشطة البشرية.
(ب) يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة المحيط – ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية.

نموذج 4

(أ) لا – لأنها من الخصائص التي لا تتأثر بحدوث تغيرات في المادة.
(ب) تغير فيزيائي

نموذج 5

(أ) زجاج
(ب) أخف وزنًا من الهواء فيرتفع لأعلى بسهولة.

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓
2 ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (جـ) ⑤ (جـ)
3 ① أوراق ② الشبكة
③ نبات الذرة ④ انقراض
4 ① المستهلكة – المحللة ② الرياح – الأرقطيون
③ الصيد الجائر – إلقاء المخلفات في الماء.
④ الجلوكوز – الأكسجين
5 ① (أ) أولي – ثانوي (ب) الطاقة
(جـ) فريسة (د) نقل
② (أ) البذور (ب) شعيرات جذرية
(جـ) الكلوروفيل
③ (أ) الطحالب – الأبيض (ب) البلاستيكية

6 ① لأنها تتغذى على بقايا النباتات الميتة وتخرج فضلات غنية بالعناصر الغذائية.
② (أ) كائنات منتجة (ب) كائنات مستهلكة أولية
(جـ) كائنات مستهلكة ثانوية (د) كائنات محللة
③ (أ) ساق متسلقة (ب) ساق درنية
(جـ) ساق رأسية مستقيمة (د) ساق خشبية
④ (أ) مسئولة عن عملية التكاثر
(ب) نقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات.
(جـ) نقل الدم الغني بالأكسجين والعناصر الغذائية من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.
(د) إعادة الدم الغني بثاني أكسيد الكربون والقليل من الأكسجين إلى القلب.
⑤ حشائش ← خنفساء ← ضفدعة ← غراب
⑥ الجهاز الدوري
⑦ (أ) مخطط متسلسل يعبر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر في بيئة ما.
(ب) أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة معيَّنة.

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (أ) ④ (د)
3 ① يفقد ② كيميائي ③ درجة الحرارة
4 ① صدأ الحديد ② انصهار الثلج ③ الملمس
④ القابلية للاشتعال ⑤ النحاس ⑥ الزجاج
⑦ الخشب ⑧ الحديد ⑨ المطاط
⑩ الأكسجين ⑪ نموذج الجرائيم
⑫ نموذج المجموعة الشمسية ⑬ الماء
5 ① الكتلة ② الخصائص الكيميائية
③ عملية التحلية
6 ① ثابت – ثابت ② فيزيائي ③ التبخر – التكثف
④ المادة الصلبة: مترابطة ولا تنتشر في الفراغ.
المادة السائلة: أقل ترابطًا من المواد الصلبة ولا تنتشر في الفراغ.
المادة الغازية: غير مترابطة وتنتشر في الفراغ.
⑤ الترمومتر
⑥ وعاء القياس
⑦ اللتر
⑧ الحالة الغازية
⑨ (أ) الترشيح (ب) التبخر
⑩ متغير – متغير
7 ① (أ) لأنهما من صور الطاقة التي ليس لها كتلة أو حجم.
(ب) لأنه قوي ومتين.

(جـ) لأنه أخف وزنًا من الهواء.

(د) لأنه تكون مادة جديدة نتيجة تفاعل الأكسجين مع الحديد.

② (أ) رؤية وفهم كيفية عمل الأشياء التي يصعب رؤيتها، كالأشياء الضخمة أو الصغيرة جدًّا.

(ب) تحمي من الحيوانات والأمطار والثلوج والأتربة وتعزل المنزل عن البيئة الحارة أو الباردة من الخارج.

③ (أ) تقل سرعة جسيمات الماء وتتقارب ويتحول إلى ثلج.

(ب) تتحرك الجسيمات أسرع ويزداد التباعد بينها، وقد يتحول الماء السائل إلى بخار ماء.

④ (أ) المخلوط: شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًّا.

– المركَّب: شكل من أشكال المادة يتكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيًّا.

(ب) – الترشيح: عملية فصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل.

– التبخر: عملية فصل المواد الصلبة الذائبة في سائل.

إجابات اختبارات الإدارات على الفصل الدراسي الأول

1 - محافظة القاهرة

1 (أ) ① الكلوروفيل ② الحجم
③ الشبكة الغذائية ④ التجمد

(ب) قد تتعرض الكائنات الحية للانقراض

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

(ب) عشب ← جراد ← ضفدع ← ثعبان ← صقر ← بكتيريا

3 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (ب) ④ (جـ)

(ب) لأنها تحلل بقايا الكائنات الميتة، وتُعيد الطاقة المختزنة داخل أجسام هذه الكائنات إلى البيئة مرة أخرى.

2 - محافظة الجيزة

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

(ب) لأنها أثقل من الماء.

2 (أ) ① (د) ② (أ) ③ (ب) ④ (أ)

(ب) تحدث ظاهرة ابيضاض المرجان.

3 (أ) ① حركة ② الكلوروفيل
③ الكتلة ④ النحاس

(ب) الكائنات المنتجة: العشب – الطحالب الخضراء

الكائنات المستهلكة: الصقر – الفأر

3 - محافظة القليوبية

1 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (ب) ④ (ب)

(ب) لأنه حدث تغير في الشكل ولم ينتج عنه مادة جديدة.

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗

(ب) الكائن المنتج: يصنع غذاءه بنفسه.

الكائن المستهلك: يعتمد على كائن آخر للحصول على غذائه.

3 (أ) ① المحللة ② الأبيض
③ الأسماك الصغيرة ④ الغازية

(ب) ① سائلة ② صلبة

4 - محافظة الغربية

1 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (جـ)

(ب) لأنها تتسبب في حدوث فيضانات تؤثر على الكائنات المنتجة والمستهلكة، فيتضرر النظام البيئي.

2 (أ) ① الثغور ② منتجًا ③ الصلبة
④ الجرام – اللتر (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

(ب) الماء وضوء الشمس والهواء

3 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗

(ب) المجهر الإلكتروني

5 - محافظة البحيرة

1 (أ) ① التوصيل ② النموذج
③ التحلل ④ المشتل

(ب) عشب ← أرنب ← أفعى ← صقر

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

(ب) لأنه أخف من الهواء، وغير سام، وغير قابل للاشتعال.

3 (أ) ① مع (ب) ② مع (أ)
③ مع (جـ) ④ مع (د)

(ب) (3)

6 - محافظة الإسكندرية

1 (أ) ① الصلبة ② التغذية
③ الفيزيائي ④ البناء الضوئي

(ب) قد يحدث ابيضاض للشعاب المرجانية.

2 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (أ) ④ (ب)

(ب) التكثف: تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

التبخر: تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

3 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

(ب) ① منتج ② مستهلك

③ إعادة تدوير الطاقة والعناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى.

7 - محافظة المنوفية

1 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (أ) ④ (د)

(ب) ستهاجر الكائنات المستهلكة إلى بيئة أخرى بحثًا عن الغذاء أو تموت جوعًا.

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

(ب) نقل الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأوراق.

3 (أ) ① الأكسجين ② الطاقة

③ شريط القياس ④ الفيزيائية

(ب) مخطط متسلسل يعبر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر في بيئة ما.

8 - محافظة الدقهلية

1 (أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (أ) ④ (جـ)

(ب) نقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

2 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

(ب) لن يتم إعادة الطاقة والعناصر الغذائية إلى التربة والهواء مرة أخرى وينهار النظام البيئي.

3 (أ) ① الثغور ② السلسلة الغذائية

③ الانصهار ④ التغير الفيزيائي

(ب) - العنب: سيقان متسلقة - الفراولة: سيقان مدادة

9 - محافظة دمياط

1 (أ) ① الميزان الزنبركي ② تبخر

③ أوعية اللحاء ④ البكتيريا والفطريات

(ب) الجذور والساق والأوراق

2 (أ) ① (أ) ② (أ) ③ (ب) ④ (ب)

(ب) بسبب ارتفاع درجة حرارة المياه.

3 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗

(ب) يمتص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

10 - محافظة كفر الشيخ

1 (أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (ب) ④ (جـ)

(ب) تهاجر إلى مكان آخر تكون فيه المياه باردة.

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗

(ب) لأنها أثقل من الماء.

3 (أ) ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (ب)

(ب) حشائش ← جرادة ← ضفدع ← ثعبان ← صقر

11 - محافظة الشرقية

1 (أ) ① (د) ② (د) ③ (ب) ④ (د)

(ب) ① نبات الجزر ② الأرنب

2 (أ) ① الكيميائي ② الكتلة ③ الشمس ④ المنتجة

(ب) تغير كيميائي

3 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

(ب) الميزان المعتاد

12 - محافظة الإسماعيلية

1 (أ) ① اللتر (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

② ارتفاع ③ كتلة ④ أولية

(ب) نحصل على الطاقة من الغذاء.

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗

(ب) ① الأرنب ② البكتيريا

3 (أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (ب) ④ (جـ)

(ب) مسئولة عن عملية التكاثر.

13 - محافظة بورسعيد

1 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (ب)

(ب) طحالب ← عوالق بحرية ← المرجان ← سمكة الفراشة ← سمكة قرش

2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓

(ب) الماء والرياح

3 (أ) ① الشعيرات الجذرية ② المشتل

③ الميزان الزنبركي ④ الهواء الجوي

(ب) الفريسة: الثعبان - المفترس: الصقر

14 - محافظة السويس

1 (أ) ① النبات الأخضر ② النظام البيئي

③ جسيمات ④ النحاس

(ب) بسبب ارتفاع درجة حرارة المياه.

2 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

(ب) الماء (أى إجابة صحيحة مقبولة).

3 (أ) ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (ب)

(ب) لن يتم إعادة الطاقة والعناصر الغذائية إلى التربة والهواء مرة أخرى وينهار النظام البيئي.

15 - محافظة الفيوم

1 (أ) ① (أ) ② (د) ③ (ب) ④ (د)

(ب) نقل الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأوراق.

2 (أ) ① الفيزيائي ② الصلبة

③ الثغور ④ المحللة

(ب) عشب ← حشرة ← طائر ← ثعلب ← فطريات

3 (أ) ① النموذج ② المخلوط

③ التبخر ④ الأكسجين

(ب) قد تتعرض للانقراض

16 - محافظة بني سويف

1 (أ) ① (د) ② (ب) ③ (د) ④ (جـ)
(ب) ① الماء ② الرياح

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) حشائش ← فأر ← ثعبان ← صقر

3 (أ) ① المادة ② المخلوط ③ الأزهار ④ وعاء القياس
(ب) تموت الثعالب.

17 - محافظة المنيا

1 (أ) ① الجذر ② الكلوروفيل ③ الانصهار ④ الجراد
(ب) ① كيميائي ② فيزيائي

2 (أ) ① (أ) ② (أ) ③ (ب) ④ (د)
(ب) عشب ← جراد ← ضفدع ← نسر

3 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) ① شريط القياس ② قياس الطول

18 - محافظة أسيوط

1 (أ) ① الفيزيائية ② ارتفاع ③ الزهرة ④ جسيمات
(ب) لأنه يصنع غذاءه بنفسه من خلال عملية البناء الضوئي.

2 (أ) ① (د) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (جـ)
(ب) الماء والهواء وضوء الشمس

3 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
(ب) نباتات بحرية ← أسماك صغيرة ← سمكة القرش ← بكتيريا

19 - محافظة سوهاج

1 (أ) ① (أ) ② (د) ③ (ب) ④ (جـ)
(ب) الرياح

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) عشب ← فأر ← أفعى ← صقر

3 (أ) ① النبات ② الأبيض ③ ثلاث ④ النحاس
(ب) الزهرة

20 - محافظة الأقصر

1 (أ) ① الرياح ② الحديد ③ الشرايين ④ الفيزيائي
(ب) لأنها تنتج غذاءها بنفسها من خلال عملية البناء الضوئي.

2 (أ) ① الكائنات المحللة ② أوعية الخشب ③ تغير كيميائي ④ المواد السائلة
(ب) ابيضاض الشعاب المرجانية

3 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) عشب ← جراد ← ضفدع ← كائن محلل

21 - محافظة أسوان

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) لأنه موصل جيد للكهرباء وقابل للتشكيل.

2 (أ) ① الماء ② الجسيمات ③ المطاط ④ الزهرة
(ب) عشب ← غزال ← أسد ← بكتيريا

3 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (أ)
(ب) قد تهاجر إلى مكان آخر بحثًا عن غذائها أو تموت.

22 - محافظة قنا

1 (أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (د) ④ (ب)
(ب) بسبب ارتفاع درجة حرارة المياه.

2 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) وعاء القياس

3 (أ) ① الخشب ② تكتسب ③ شبكة غذائية ④ التبخر
(ب) حشائش ← جرادة ← ثعبان ← صقر

رقم الإيداع : ٢٠٢٤/٨٥٧٧